Transportation Safety Board of Canada

Bureau de la sécurité des transports du Canada

TSB

TO PARLIAMENT 2000-2001

Canada

© Minister of Public Works and Government Services 2001
Cat. No. TU1-2001
ISBN 0-0662-65941-4

101-06068/

TSB

ANNUAL REPORT

TO PARLIAMENT 2000–2001

MANDATE OF THE TSB

The *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act* provides the legal framework governing the TSB's activities.

The TSB has a mandate to advance safety in the marine, pipeline, rail, and aviation modes of transportation by

- conducting independent investigations, including public inquiries, when necessary, into selected transportation occurrences in order to make findings as to their causes and their contributing factors;
- identifying safety deficiencies as evidenced by transportation occurrences;
- making recommendations designed to eliminate or reduce any such safety deficiencies; and
- reporting publicly on its investigations and on related findings.

It is not the function of the Board to assign fault or to determine civil or criminal liability.

Independence

To encourage public confidence in transportation accident investigation, the investigating agency must be, and be seen to be, objective, independent, and free from any conflicts of interest. The key feature of the TSB is its independence. It reports to Parliament through the President of the Queen's Privy Council for Canada and is separate from other government agencies and departments. Its independence enables it to be objective in arriving at its conclusions and recommendations. The TSB's continuing independence and credibility rest on its competence, openness, and integrity, together with the fairness of its processes.

Place du Centre
200 Promenade du Portage
4th Floor
Hull, Quebec K1A 1K8

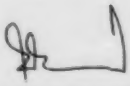
29 June 2001

The Honourable Stéphane Dion, P.C., M.P.
President of the Queen's Privy Council for Canada
House of Commons
Ottawa, Ontario K1A 0A6

Dear Minister:

In accordance with subsection 13(3) of the *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act*, the Board is pleased to submit, through you, its annual report to Parliament for the period 01 April 2000 to 31 March 2001.

Yours sincerely,



Benoît Bouchard

TABLE OF CONTENTS

Members of the Board 2

Chairperson's Message 3

General Activities and Findings 4

Marine 12

Pipeline 22

Rail 26

Air 36

Appendix A—Safety Recommendations Approved in 2000–2001 51

Appendix B—Finance 57

LIST OF FIGURES

Figure 1. Occurrences Reported to the TSB 1996–2000 4

Figure 2. Investigations In Process / Completed 1996/1997–2000/2001 6

Figure 3. Safety Actions by the TSB 2000–2001 7

Figure 4. Board Assessment of Responses to Recommendations 2000–2001 8

Figure 5. Marine Occurrences and Fatalities 1996–2000 13

Figure 6. Significant Marine Safety Issues 21

Figure 7. Pipeline Occurrences 1996–2000 23

Figure 8. Rail Occurrences and Fatalities 1996–2000 27

Figure 9. Significant Rail Safety Issues 35

Figure 10. Air Occurrences and Fatalities 1996–2000 37

Figure 11. Significant Air Safety Issues 49

MEMBERS OF THE BOARD

Chairperson **the Honourable Benoît Bouchard, P.C.** Cabinet, transportation, and international experience includes Ambassador of Canada to France; Minister of Transport; Minister of Industry, Science and Technology; and Minister of National Health and Welfare.

JONATHAN SEYMOUR

Member **Jonathan Seymour.** Transportation policy and marine management experience includes Executive Director of International Maritime Centre—Vancouver; chartering, commercial, and general manager for several shipping companies; marine policy advisor to the British Columbia government; and policy and economic consultant.

CHARLES H. SIMPSON

Member **Charles H. Simpson.** Transportation executive experience includes Executive Vice-President, Operations, for Air Canada; President of the Canadian Air Line Pilots Association; and Vice-President of the International Federation of Air Line Pilots Association.

WENDY A. TADROS

Member **Wendy A. Tadros.** Transportation and legal experience includes Director of Legal Services for the National Transportation Agency of Canada, Inquiry Coordinator for "The Road to Accessibility: An Inquiry into Canadian Motor Coach Services", and counsel to the Canadian Transport Commission before the Commission of Inquiry into the Hinton Train Collision.

R.HENRY WRIGHT

Member **R. Henry Wright.** Management and consulting experience includes auditor for the Ontario Ministry of Community and Social Services, senior management administrator of several non-profit organizations, and consultant in government and public relations.

CHAIRPERSON'S MESSAGE

BENOÎT BOUCHARD

In March 2000, we marked the 10th anniversary of the Transportation Safety Board of Canada (TSB). Reaching this milestone caused us to reflect on how we had grown and what we had accomplished over the years. We saw that the Board had developed a worldwide reputation for competence, compassion, dedication, and analysis. As we look at our past, we also look at where we are and where we hope to go.

Canada depends on safe, efficient, sustainable transportation that will unite our communities with each other and with the world. Our nation's products and services are exported around the world by Canadian carriers on land, on the sea, and in the air. Canadian companies build state-of-the-art means of transportation that are sold domestically and internationally. The TSB is a key, independent player in the advancement of the safety of marine, pipeline, rail, and aviation transportation in this country and, as such, contributes to Canada's transportation needs at home and abroad.

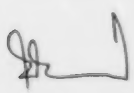
The TSB's Board members and staff are highly dedicated professionals who are committed to the safety of the travelling Canadian public and of the transportation systems from coast to coast. The Board and the staff take pride in the agency's investigative work and in the recommendations, reports, and other safety communications produced. They work equally hard to remain objective, independent, and free from conflict of interest.

This annual report to Parliament serves as a record of our investigations, safety actions, and recommendations. Canadians want to know what we are doing for them—not just in finding the problems but in helping to find the solutions—that will ensure their safety as they travel or as they are affected by the transportation of goods and services in and around their communities. We know that our investigations begin the process that saves lives and property. One challenge in the coming year will be to find the best tool for communicating our actions and the results of those actions, when we next report to Parliament and to all Canadians.

The level of public interest in transportation accidents is high. The TSB must manage the flow of information resulting from investigations to ensure its timeliness and its accuracy, while safeguarding the integrity of the investigation process.

Day by day, we see the growing global reach of transportation. We see how the independent safety investigation agencies of various countries cooperate in their efforts to advance transportation safety. We also see the effects of global opinion and global technology on the safety of the transportation system.

International organizations cooperate in setting safety standards. The TSB is part of this global information-sharing arrangement. The TSB shares its knowledge with other countries and, in return, benefits from their knowledge for the advancement of safety worldwide. It is our goal to make transportation safer for all Canadians, now and in the future.



Benoît Bouchard

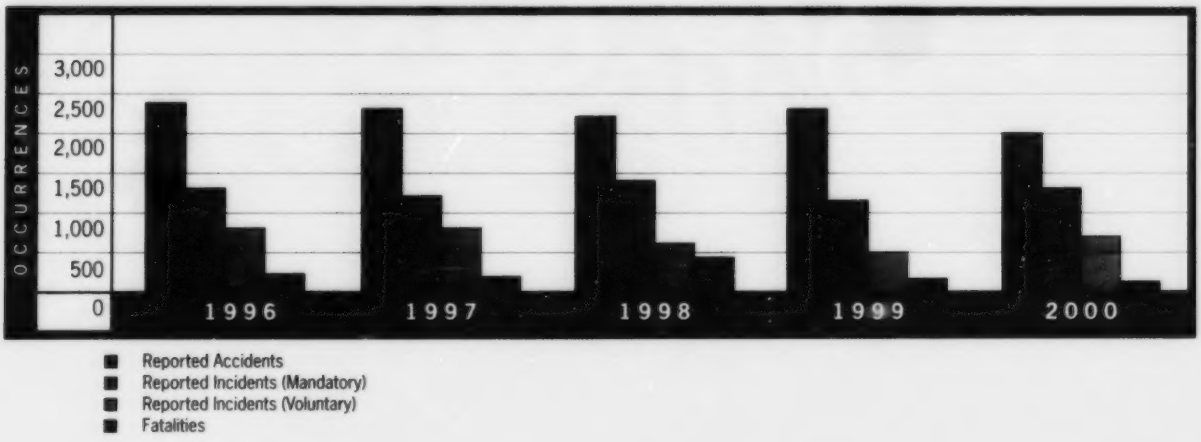
GENERAL ACTIVITIES AND FINDINGS

OCCURRENCE REPORTING

In 2000, a total of 1,992 accidents and 1,347 incidents were reported in accordance with the TSB's regulations for mandatory reporting of occurrences.[1] There were also 571 voluntary incident reports. The number of accidents in 2000 decreased by 7% from the 2,151 accidents reported in 1999 and by 17% from the 2,386 accidents reported in 1996.

The total of 209 fatalities in 2000 is lower than the preceding year's total of 228 and the 1995–1999 annual average of 291. The five-year average reflects the effect of a single aviation accident with 229 fatalities (Swissair Flight 111, on 02 September 1998) and a single marine accident with 21 fatalities (the "FLARE", on 16 January 1998).

Figure 1 **Occurrences Reported to the TSB 1996–2000**



All reported occurrences were examined in accordance with the Board's Occurrence Classification Policy to identify those with the greatest potential for advancing transportation safety. Investigations were undertaken for 115 of the approximately 4,000 occurrences reported to the TSB in fiscal year 2000–2001. Information on all reported occurrences was entered in the TSB database for historical record, trend analysis, and safety deficiency validation.

1. While the Board's operations are for the 2000–2001 fiscal year, occurrence statistics are for the 2000 calendar year.

All TSB investigations result in a public investigation report. In this fiscal year, 90 reports were finalized and released to the public, some for investigations initiated in previous years. Investigation reports are widely disseminated in Canada and abroad by mail, via the TSB Internet site, and as the subject of articles in *REFLEXIONS,* the TSB safety periodical.

Examples of investigations in progress or completed in fiscal year 2000–2001 for each of the four transportation modes within the Board's jurisdiction are described in the mode-specific sections of this report.

LOUISE HENRY
Chief, Human Resources
Head Office

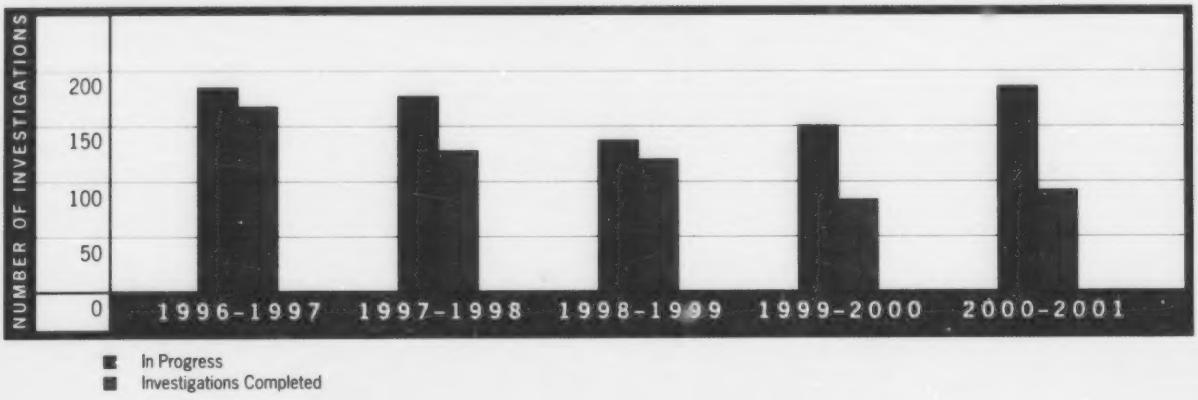
REPORT TIMELINESS

JENNY LEMIRE
Coordinator, Financial Services
Head Office

TSB investigation reports, in order to be relevant, must be completed and made public in a timely fashion. The Board aims to finalize the majority of its reports within one year of the occurrence date. Efforts to achieve the one-year standard have been hampered by the significant budget reductions in the 1990s, the need to collect data on the thousands of reported accidents and incidents each year that aren't investigated, the intensity of investigative resources assigned to several high-profile occurrences (the most notable being the ongoing investigation of the Swissair Flight 111 accident), and staff involvement in other nondiscretionary activities (such as the government-wide Universal Classification System project).

Various initiatives to improve report timeliness were discussed in previous annual reports. These include organizational changes, a new standardized methodology for investigation and safety analysis, and increased staff training. These efforts have generated some encouraging results in fiscal year 2000–2001. The number of investigations completed increased to 90, compared to 81 in the previous year. The average time in process decreased to about 20 months from 21 months, and the 115 new investigations started constitutes a 25% increase. Unfortunately, the number of investigations in process at year end also increased, by 19%. A large backlog of work in process is itself one of the factors that impact achievement of the one-year standard.

Figure 2 **Investigations In Process / Completed 1996/1997–2000/2001**



SAFETY ACTIONS TAKEN

The Board's mandate includes making recommendations designed to eliminate or reduce safety deficiencies that can cause or contribute to transportation occurrences. These recommendations are an important and highly visible means by which the Board can contribute to advancing transportation safety. The TSB also forwards safety advisories and safety information letters to various action agents. Recommendations address systemic safety issues, normally warranting ministerial attention. Safety advisories are a less formal means for communicating lesser safety deficiencies to officials within and outside of government. Safety information letters communicate safety-related information, often concerning local safety hazards, to government and corporate officials.

ELAINE SUMMERS
Senior Technical Analyst
Engineering Laboratory

These are not the only means of contributing to safety action in transportation. The Board also encourages TSB investigative staff to maintain dialogue with transportation industry operators, manufacturers, and regulators. Such dialogue includes early communication of safety issues that arise during an investigation. It can therefore lead to timely safety improvement before the completion of the TSB's public report and so obviate the need for Board recommendations. In recognition of the importance of this approach, the final section in the Board's investigation reports is titled "Safety Action" and begins with a listing of pertinent "Actions Taken" before discussing any "Action Required".

Figure 3 **Safety Actions by the TSB 2000–2001**

	RECOMMENDATIONS	SAFETY ADVISORIES	SAFETY INFORMATION LETTERS
MARINE	9	6	12
PIPELINE	0	0	1
RAIL	8	4	2
AIR	12	11	9
TOTAL	29	21	24

RESPONSES TO RECOMMENDATIONS

In accordance with the *CTAISB Act,* a federal minister who is notified of Board recommendations must, within 90 days, advise the Board in writing of any action taken or proposed to be taken in response or reasons for not taking action. In the 12-month period of 2000–2001, the Board received replies to 30 recommendations. These included several from foreign agencies and from Canadian organizations outside the federal government. The Board considered each response, assessing the extent to which the related safety deficiency was being addressed. With the increase in safety actions taken (as discussed in the previous section), the number of formal safety recommendations issued by the Board has declined in recent years. A summary of the Board's assessments for 2000–2001 is shown in Figure 4. In instances where a recommendation generates responses from within and outside Canada, the Board's assessment is based primarily on the Canadian response.

Figure 4 **Board Assessment of Responses to Recommendations 2000–2001**

	FULLY SATISFACTORY ATTENTION TO SAFETY DEFICIENCY	SATISFACTORY INTENT TO ADDRESS SAFETY DEFICIENCY	ATTENTION TO SAFETY DEFICIENCY SATISFACTORY IN PART	UNSATISFACTORY ATTENTION TO SAFETY DEFICIENCY	TO BE ASSESSED	TOTAL
MARINE	3	2	0	0	0	5
PIPELINE	0	0	0	0	0	0
RAIL	2	3	0	0	2	7
AIR	3	11	4	0	2	20
TOTAL	8	16	4	0	4	32

DON LANGDON
Manager, Systems and Engineering Services
Engineering Laboratory

LIAISON WITH CANADIAN TRANSPORTATION COMMUNITY

To maintain contact with industry and to keep abreast of technological changes, TSB representatives presented papers and participated in various Canadian conferences and technical meetings pertinent to transportation safety. Examples include the Air Transportation Association of Canada Symposium, the Canadian Business Aircraft Association 2000 convention, the Transport Canada Safety Through Partnership Conference, and meetings of the Northern Air Transport Association, the Aerospace Industries Association of Canada, Transport Canada, Canadian Pacific Railway, the Canadian Marine Advisory Council, the Search and Rescue Needs Review Workshop, and the Canadian Emergency Preparedness Association. Papers were also presented at the Canadian Passenger Vessel Association Annual Meeting, the Canadian Institute of Marine Engineering's High Speed Vessel Conference, and the Canadian Safe Boating Council Symposium.

The TSB Chairperson spoke at various events throughout Canada. These events included the Interstate Natural Gas Association of America and Canadian Energy Pipeline Association Conference, the Canadian Aviation Safety Seminar, Aerospace 2000 and Aerospace North America, the Millennium Transportation Conference, and the Aviation Safety Alliance. He also participated in the public release of the bulk carrier "FLARE" investigation report in Halifax, Nova Scotia, and in the public release of five aviation safety recommendations. These aviation recommendations concerned in-flight firefighting measures and resulted from the investigation into the Swissair Flight 111 accident.

INTERNATIONAL COOPERATION AND KNOWLEDGE TRANSFER

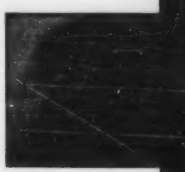
Notwithstanding the demands of business at home, part of the TSB's mandate is to enhance transportation safety worldwide. For this reason, TSB representatives participate in international transportation forums. The TSB Chairperson participated in the International Conference on Safety in Transportation held in Italy and continued the TSB's involvement in the International Transportation Safety Association. As part of the ongoing Swissair Flight 111 investigation, he also travelled to Europe to meet with the president of SAirGroup (Swissair), Switzerland's Minister of Transport, and officials from France's Bureau Enquête-Accidents. The Chairperson also met informally with members of the European association representing the victims' families.

TSB staff attended international conferences and meetings, including those of the International Civil Aviation Organization, the Financial Times World Aerospace and Air Transport, the European Civil Aviation Conference, the US National Transportation Safety Board, the Aviation Safety Committee at Oxford University, and Embry-Riddle Aeronautical University. Staff also participated in the Marine Accident Investigators International Forum and attended the Human Factors and Ergonomics Conference. Papers were presented at the Eleventh International Rail Safety Conference, the International Fishing Industry Safety and Health Conference, the Marine Log—United States Coast Guard Marine Human Factors Conference, and the International Transportation Safety Conference. In addition, a TSB representative was a guest speaker at the Taipei University Flight Safety Conference.

Further underlining the TSB's commitment to international cooperation, a TSB representative testified in the second part of the Ladbroke Grove Rail Inquiry in the United Kingdom concerning general rail safety. Another representative provided technical assistance to the Australian Transportation Safety Bureau on an aviation fuel contamination investigation. TSB representatives also attended the release of the US National Transportation Safety Board's investigation report into the Trans World Airlines Flight 800 accident. Finally, the TSB continues to actively support the work of two organizations of the United Nations: the International Maritime Organization and the International Civil Aviation Organization.

PAUL SPENCE
Accounting Services
Assistant
Head Office

YVES TELLIER
Chief, Finance, Planning and
Administration
Head Office



JULIE HÉBERT
Public Affairs Advisor
(Communications)
Head Office

The TSB has continued to make its Integrated Safety Investigation Methodology (ISIM) training course available to investigators from other transportation safety organizations worldwide, including those from the Netherlands, New Zealand, and the United States, as well as to representatives of Transport Canada and Canadian railway and airline industries. Through this ISIM training, the TSB promotes its safety philosophy and demonstrates to industry and to other government agencies the openness with which it conducts its investigations.

PAMELA BRUNETTE
Systems Analyst (Informatics)
Head Office

Thirteen investigation agencies in eight different countries are currently using the Recovery, Analysis and Presentation System (RAPS) software, first developed at the TSB Engineering Laboratory in 1986. This software has gained international recognition as a world standard for the decoding, analysis, and presentation of flight recorder information and is used at the world's leading flight recorder laboratories. Aircraft manufacturers and others in the aviation safety industry have shown increasing interest in RAPS. Since the TSB sees substantial benefits in an expanded user base and in order to alleviate itself from the ongoing administrative overhead of supporting the system, the TSB has decided to allow RAPS to be commercialized and supported in the private sector.

JACYNTHE RICHARD
Systems Analyst (Informatics)
Head Office

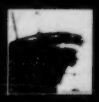
The TSB is also customizing commercially available software to aid marine accident investigations. Canadian investigators have been the first to cooperate with manufacturers of electronic chart systems to develop a system to download information from electronic chart display information systems. Investigators from six countries, including the United States, Australia, and South Korea, have since asked for TSB expertise to develop this system for use in their marine investigations.

PRATIMA ALEXANDER
Regional Investigation
Operations Assistant
Richmond Office

The Board continues to encourage implementation of improved recording devices in the marine, rail, and aviation industries. The TSB has participated actively in the development of the world's first international standard for marine voyage data recorders, which are now being introduced into service on newly manufactured ships around the world. The TSB has met with the US National Transportation Safety Board to discuss the development of a North American standard for rail event recorders. The proposals include crashworthiness standards and requirements for voice, both of which are currently lacking in the rail industry. The TSB also continues to monitor improvements in flight recorders, improvements that the Board recommended following the Swissair Flight 111 accident.

DENNIS PHAROAH
Voice/Data Recorder Analyst
Engineering Laboratory

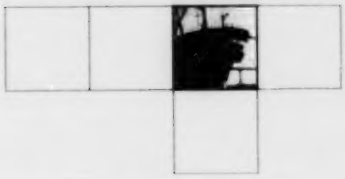
CLAUDE GIRARD
Branch Administration
Officer (Air)
Head Office



ANNUAL STATISTICS

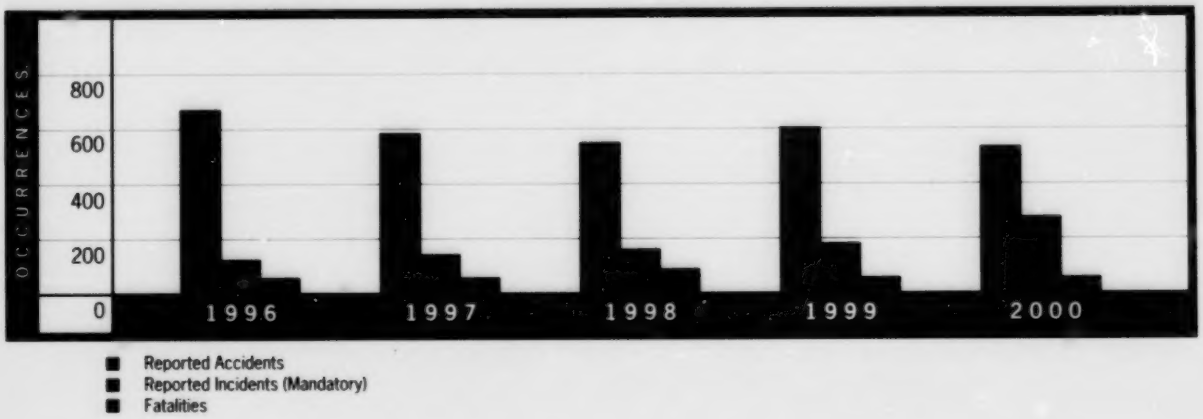
A total of 528 marine accidents were reported to the TSB in 2000. This represents a 25-year low, with a 12% decrease from the 602 reported in 1999 and a 16% decrease from the 1995–1999 annual average of 632. Almost 90% of the accidents are shipping accidents, which involve events such as groundings, strikings, collisions, fires, and sinkings. In 2000, 451 shipping accidents were reported, a 50% decrease from the 904 reported in 1991. Shipping accidents have been decreasing by approximately 7% per year since 1991. This coincides with a continuing decrease in fishing activities and a reduction in the level of shipping movements. The other marine accident category, accidents to persons aboard ship, includes falls, electrocution, and other types of injuries requiring hospitalization. The number of accidents aboard ship increased to 77 in 2000, compared to 69 in 1999 and the 1990–1999 average of 62. The Canadian commercial vessel accident rate per 1,000 trips has decreased slightly to 4.13 in 2000 from 4.81 in 1999. The foreign commercial vessel accident rate per 1,000 trips also decreased slightly in Canada to 1.86 in 2000 from 1.91 in 1999. Despite this apparent accident rate stability in 1999 and 2000, the rates have decreased about 41% and 51%, respectively, over the last 10 years. In 1991, the Canadian commercial vessel accident rate was 7.01, and the foreign commercial vessel accident rate was 3.82.

In 2000, shipping accidents resulted in 16 fatalities, and accidents aboard ship resulted in 15 fatalities. Five fatal accidents resulted in multiple casualties. In 1999, shipping accidents resulted in 14 fatalities, and accidents aboard ship resulted in 15 fatalities. The number of vessels reported lost has been dropping steadily over the last 10 years. Thirty-four vessels were reported lost in 2000, 24% fewer than the 45 reported lost in 1999.



In 2000, 249 marine incidents were reported in accordance with TSB mandatory reporting requirements. This represents a 38% increase over the 1999 figure of 180 and a 49% increase over the 1995–1999 average of 167. This increase is primarily attributable to a rise in the reporting of mechanical failures and close-quarters situations by the marine industry.

Figure 5 **Marine Occurrences and Fatalities 1996–2000**



SELECTED MARINE INVESTIGATIONS STARTED IN 2000–2001

Fall overboard, passenger vessel "MISS GATINEAU", Ottawa River, Quebec

On the night of 12 May 2000, the passenger vessel "MISS GATINEAU" was conducting a cruise on the Ottawa River with 132 passengers on board. When the vessel was midway between the Macdonald-Cartier and Alexandra Bridges in midstream, one passenger fell overboard from a window. The vessel was held in position. Despite a search using the vessel's lifeboat and by water rescue units from two local fire departments, the victim could not be found. His body was recovered two weeks later. The investigation focused on the ready availability of safety equipment and on the capacity to quickly retrieve individuals who fall overboard from passenger vessels.

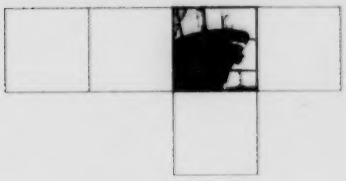
Sinking, laker "ALGOWOOD", Bruce Mines, Ontario

PAUL VAN DEN BERG
Senior Investigator/Safety Analyst (Marine)
Head Office

On 02 June 2000, the Canadian self-unloading laker "ALGOWOOD" developed a severe hogging attitude while alongside the loading berth at Bruce Mines, Lake Huron, Ontario. Consequently, the vessel's bottom structure, bilges, and sides fractured, and all cargo holds and side ballast tanks flooded. No injuries or pollution occurred. After salvage and temporary repairs were completed, the vessel was towed to the Port Weller, Ontario, dry docks for repairs and reconstruction. The investigation is assessing possible shortcomings in safety support mechanisms both afloat and ashore and in the loading, ballasting, and deballasting processes.

Sinking, small passenger vessel "TRUE NORTH II", off Flowerpot Island, Georgian Bay, Ontario

On 16 June 2000, while returning to Tobermory from Flowerpot Island, Georgian Bay, Ontario, the small passenger vessel "TRUE NORTH II" was swamped by a series of waves. The waves stove in the vessel's bridge front door, flooded the main deck, and downflooded into the hull. The vessel sank rapidly in 15 metres of water approximately 200 metres off Flowerpot Island. Of the 20 people on board, 18 drifted ashore on two buoyant apparatuses. Two children drowned. The investigation focused on several safety issues, including safe crewing levels, the availability of lifesaving and emergency equipment, pre-departure safety briefings, operating limitations of small passenger vessels in Canada, and the adequacy of the Transport Canada, Marine Safety, inspection program.



Capsizing, fishing vessel "AVATAQ", off Arviat, Nunavut

On the night of 24–25 August 2000, the fishing vessel "AVATAQ" encountered gale-force winds while bound from Churchill, Manitoba, toward Arviat, Nunavut, with 15,823 kilograms of general cargo. When the vessel was approximately 16 kilometres south of Arviat, the crew reported that the cargo had shifted, that the vessel was taking water, and that the bilge pumps were not working. The vessel subsequently foundered, and all four crew members perished. The safety issues being examined include crew training, safety equipment, and regulatory overview of vessels in the Arctic.

Release of lifeboat, bulk carrier "PACMONARCH", English Bay, British Columbia

On 26 October 2000, while at anchor in English Bay, British Columbia, the crew of the Bahamian-flag bulk carrier "PACMONARCH" were launching a lifeboat into the water. The self-launching, totally enclosed lifeboat was fitted with "on load" release hooks. Four crew members boarded the lifeboat, while two others removed the securing pins at the davits and prepared for the launch from outside. The launch began smoothly. However, soon after the davits hit their stops, the hooks suddenly came apart from the falls, and the boat plummeted stern-first about 15 metres into the sea. Three of the four people in the boat perished. The investigation is focusing on the design and operational aspects of the lifeboat release mechanism.

MARINE SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

ERIC SNOW
Chief, Investigation
Operations (Marine)
Head Office

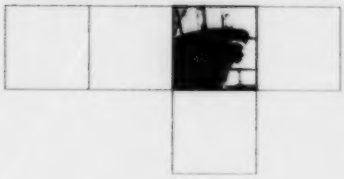
Several marine safety deficiencies, identified through investigations conducted in 2000–2001, involved issues that the TSB had noted previously. The Board continued to identify safety deficiencies in the operation of fishing vessels. In particular, the watertight integrity of fishing vessels, the importance of closing devices, such as hatch covers, and the availability of lifesaving equipment, such as liferafts and distress alerting equipment, were highlighted in connection with the loss of the fishing vessel "BRIER MIST". After the sinking of the large fishing vessel "BCM ATLANTIC", the Board raised the issue of the serviceability of immersion suits on fishing vessels and the importance of the crew conducting regular boat drills.

As a result of the investigation into the sinking of the "FLARE", the Board identified safety deficiencies in the operation of bulk carriers. In particular, the Board was concerned with the significant number of lives lost in accidents involving bulk carriers in North Atlantic waters in the past several years. Safety deficiencies identified by the Board pertained to the proper stowage and installation of emergency position-indicating radio beacons, the availability of thermal protection for crews in emergency situations, the adequacy of carriage requirements, and the adequacy of ship personnel's knowledge about the consequence of improper loading and ballasting, especially when encountering winter sea conditions in the North Atlantic.

SUMMARY OF MARINE SAFETY RECOMMENDATIONS AND ACTIONS

The Board issued nine marine safety recommendations in 2000–2001. In addition, the TSB forwarded six marine safety advisories and 12 marine safety information letters to various action agents.

In connection with the 1998 break-up and sinking of the Cypriot bulk carrier "FLARE" off Newfoundland, the Board issued five safety recommendations. The Board identified deficiencies associated with the improper stowage and installation of emergency position-indicating radio beacons on vessels. These deficiencies expose crew members to undue risks in emergency situations. It also identified safety deficiencies concerning the carriage, stowage, and availability of adequate thermal protection, such as immersion suits, on convention vessels that operate in waters where hypothermia can greatly reduce an individual's survival time. The Board also recommended that measures be taken to increase



international awareness and understanding of potential structural failure associated with high-frequency stresses on the hull, due to slamming and pounding, resulting from improper loading and inadequate draughts of vessels operating in ballast conditions.

RAYMOND MATHEW
Regional Senior Investigator/Nautical (Marine)
Richmond Office

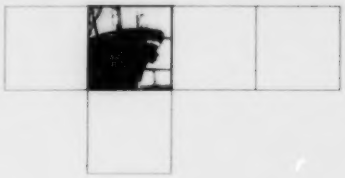
As a result of the 1998 swamping and sinking of the scallop dragger "BRIER MIST", the Board issued four safety recommendations. It again found safety deficiencies associated with the design, manufacture, installation, maintenance, inspection, and securement of hatch covers on small fishing vessels. In addition, concerned with the difficult conditions in which abandonments are often carried out on small fishing vessels, the Board recommended that Transport Canada (TC) alert builders and owners of fishing vessels to the criticality of an adequate release mechanism—one that allows the inflatable raft to be safely released when the vessel sinks. Further, the Board recommended that TC require small fishing vessels engaging in coastal voyages to carry emergency position-indicating radio beacons or other appropriate equipment that, without relying on human intervention, automatically alerts the search and rescue system.

Given the risks associated with year-round operation in ice conditions, a marine safety advisory addressed the importance of regular boat drills, including the donning of immersion suits to ensure their serviceability. The TSB issued this advisory in connection with the sinking of the fishing vessel "BCM ATLANTIC".

As a result of the fatal occurrence involving the passenger vessel "MISS GATINEAU" in the Ottawa River, and similar fatalities involving passengers falling overboard, the TSB forwarded a marine safety advisory to TC emphasizing the need for adequate means and equipment on board to expediently locate and recover individuals who fall overboard.

Breach of watertight integrity, due to unsecured hatches, has been a contributing factor in several occurrences involving fishing vessels. As a result of the sinking of the Canadian fishing vessel "BRIER MIST", a TSB marine safety advisory again stressed the importance of fish-hold hatch covers in preserving the watertight integrity of fishing vessels.

The design, operation, and maintenance of lifeboat release mechanisms have been identified as factors in several occurrences, in Canada and abroad, involving the premature release of lifeboats. The TSB has investigated at least three accidents involving these premature releases in recent years. This deficiency was again highlighted within the past year in a TSB marine safety advisory forwarded to TC as a result of an occurrence involving the Bahamian-flag bulk carrier "PACMONARCH".



Three marine safety information letters addressed operational safety in the West Coast towing industry. In particular, these letters addressed safe practices when working aloft, towline abort mechanisms fitted on tugs, and navigation lights used in log towing. Inadequacy of navigation lights in the towing industry has been identified in several accidents previously investigated by the Board. This deficiency continues to exist.

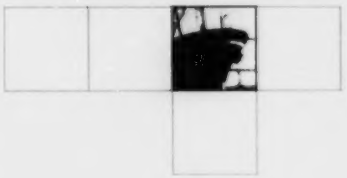
The Board continues to identify deficiencies in the safety of fishers and fishing vessels. Two marine safety information letters dealt with survival techniques, unsafe practices for fishing vessels, and vessel stability. These safety information letters resulted from investigations into accidents involving the open lobster boat "JOSEPH & SISTERS" and the small fishing vessel "LORI CATHLYNN".

The adequacy of shipboard firefighting, hazards during shipboard fire, the safety of river-rafting operations, deficient circuit contractor material, and navigational safety at Port-Cartier, Quebec, were the subject of other marine safety advisories and information letters issued in 2000–2001.

The Board also noted during its investigations that safety measures were taken by members of the marine transportation industry. At least 26 such actions were identified, including the formal presentation of an information document by TC to the Sub-Committee on Radio Communications and Search and Rescue at the International Maritime Organization. Another safety action of note was the publication of a technical alert by Lloyd's Register of Shipping (a member of the International Association of Classification Societies) concerning compliance with approved loading manuals, following the "FLARE" investigation report.

REPLIES TO MARINE RECOMMENDATIONS

The Board received replies to five of its recommendations issued in 2000–2001. These five recommendations resulted from the investigation into the break-up and sinking of the bulk carrier "FLARE" off Newfoundland. The Board identified safety deficiencies related to improper stowage and installation of emergency position-indicating radio beacons (M00-01), the provision of immersion suits to crew members for adequate thermal protection (M00-02, M00-03), and dynamic loads on the ship's hull due to improper loading and distribution of ballast (M00-04, M00-05).



Transport Canada (TC) submitted an information document concerning the proper stowage and installation of emergency position-indicating radio beacons to the Sub-Committee on Radio Communications and Search and Rescue at the International Maritime Organization (IMO). The paper, subsequently published by the IMO, advised Flag States and Port State members to focus on emergency position-indicating radio beacon installations during Flag State and Port State inspections. The Board considers the response to recommendation M00-01 to be *Fully Satisfactory.*

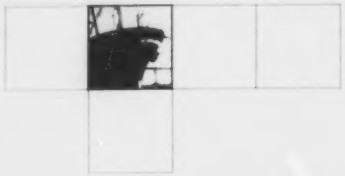
ALOAK TEWARI
Regional
Investigator/Engineering
(Marine)
Richmond Office

TC agreed with recommendation M00-02 and has since submitted the proposal to the 74th session of the IMO Maritime Safety Committee, scheduled for June 2001. The proposal recommends adoption of requirements similar to those currently in place in Canada, that is, immersion suits for each person aboard vessels operating in harsh environments. The proposal has been included in the agenda of the Maritime Safety Committee meeting for discussion. The response to recommendation M00-02 is considered to be *Fully Satisfactory.*

In support of recommendation M00-03, TC indicated that Port State Control (PSC) officers must ensure, during their PSC inspections, that crew members are familiar with the use and location of safety equipment. Consequently, TC will raise this issue at future PSC meetings. In the spring of 2001, TC submitted an information document to the IMO Ship Design and Equipment Sub-Committee informing members of the importance of the use and location of safety equipment. The response to recommendation M00-03 is considered to have *Satisfactory Intent.*

With respect to recommendation M00-04, TC advised that PSC officers are placing greater importance on educating ships' officers on the importance of loading and ballasting. TC will bring the matter to the attention of IMO members through the Formal Safety Assessment Working Group on Bulk Carriers. This group submitted a progress report to the 73rd session of the IMO Maritime Safety Committee in December 2000. TC has taken the necessary steps to ensure that the deficiency is addressed in an international forum; consequently, the response to recommendation M00-04 is considered to be *Fully Satisfactory.*

In response to recommendation M00-05, TC advised that port wardens and PSC officers will closely monitor loading plans to ensure that vessels are loaded in accordance with approved loading plans. TC will bring the matter to future PSC meetings of the members of the Paris and Tokyo memoranda of understanding to ensure the importance of compliance. The response to recommendation M00-05 is considered to have *Satisfactory Intent.*



SIGNIFICANT MARINE SAFETY ISSUES

Most of the issues on the Significant Marine Safety Issues list from last year continue to be of concern to the Board. However, on the 2000–2001 list, the emerging issue of "Carriage, Ready Availability, and Effective Use of Lifesaving Equipment on Vessels" replaces "Carriage of Voyage Data and Voice Recorders on Large Vessels". The TSB has successfully taken a leading role in assisting the international marine community to establish and adopt international technical standards for voyage data recorders during the past three years. Although universal carriage requirements for all large vessels have yet to be developed, the international marine community is continuing work to establish carriage requirements progressively, beginning with large passenger vessels.

Several TSB investigations in 2000–2001 revealed safety shortcomings associated with the carriage, ready availability, and adequacy of lifesaving equipment such as life jackets, immersion suits, and liferafts. These deficiencies are common to various types and sizes of vessels, including small passenger vessels (ex. "TRUE NORTH II"), fishing vessels (ex. "BRIER MIST"), and large safety convention vessels (ex. "FLARE"). It appears that while such ships may have had lifesaving equipment, the crew and the passengers were often not made aware of the stowage locations. In some instances, ship personnel did not have adequate knowledge of proper stowage and installation to ensure that the equipment was readily available in emergency conditions. In other instances, adequate lifesaving equipment was not provided to improve crews' and passengers' chances of survival in adverse conditions.

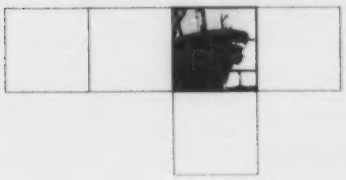


Figure 6 **Significant Marine Safety Issues**

- Controlling Risk on Small Fishing Vessels
- Carriage, Ready Availability, and Effective Use of Lifesaving Equipment on Vessels
- Safety of Small Passenger Vessel Operations
- Adequacy of Work/Rest Cycles of Ships' Crews and Pilots
- Passenger Safety
- Overview of Safe Operations by Shipowners and Managers Ashore

ANNUAL STATISTICS

A total of 22 pipeline accidents were reported to the TSB in 2000, which is equal to the 1995–1999 annual average. The last fatal pipeline accident in the portion of the industry under federal jurisdiction occurred in 1988. In 2000, one serious injury occurred as a result of a pipeline occurrence. Between 1995 and 1999, six serious injuries occurred, including four from one accident in 1998.

Since 1995, pipeline activity level has increased by an average of 5% per year. In 2000, the pipeline accident rate was estimated at 1.71 accidents per exajoule, which is comparable to the 1999 accident rate of 1.76 but lower than the 1995–1999 average rate of 2.20.

In 2000, 37 pipeline incidents were reported in accordance with TSB mandatory reporting requirements. This is comparable to the 38 incidents reported in 1999 and the 1995–1999 average of 35. Historically, most incidents have involved the uncontained or uncontrolled release of small quantities of gas, oil, and high vapour-pressure products.

2. Source: National Energy Board

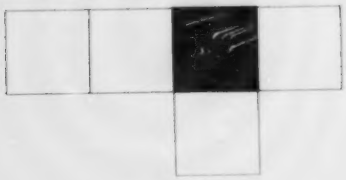
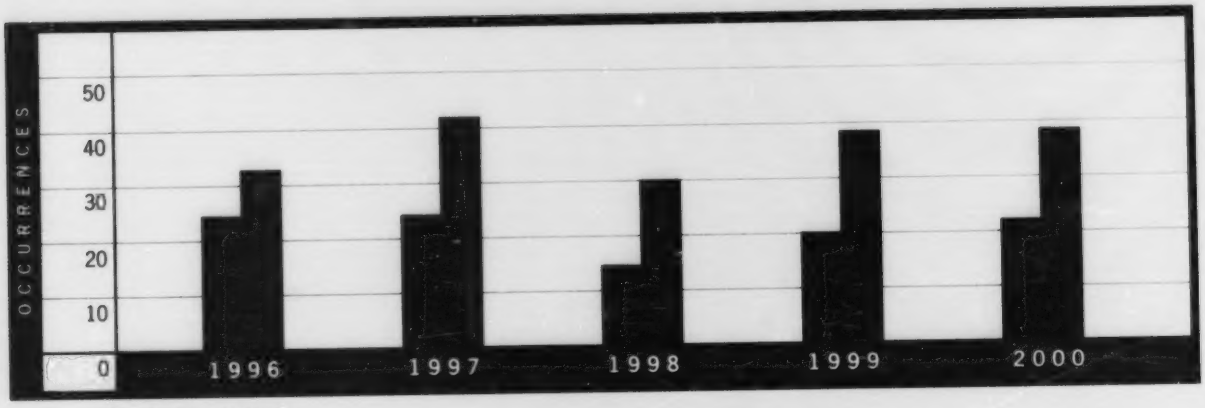


Figure 7 **Pipeline Occurrences 1996–2000**



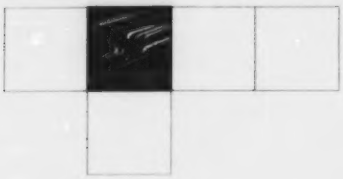
■ Reported Accidents
■ Reported Incidents (Mandatory)
No pipeline fatalities were reported during 1996–2000.

SELECTED PIPELINE INVESTIGATIONS STARTED IN 2000–2001

Westcoast Energy Inc., rupture of the Mainline, Coquihalla Highway, British Columbia

On 07 August 2000, the 30-inch mainline ruptured at mile post 569.9 near the Zopkios Rest Stop on the Coquihalla Highway, British Columbia. Approximately 3,252 x 10^3 cubic metres of natural gas were released as a result. The highway was closed to traffic for four hours following the rupture.

Metallurgical testing of the section of line in which the fracture originated revealed some shallow pitting corrosion coincident with a localized "hard spot" on the exterior surface of the pipe. Following the rupture, Westcoast completed in-line inspections for hard spots on certain sections of the mainline.



Trans Québec & Maritimes Pipeline Inc., explosion and fire on Line 3000, near East Hereford, Quebec

On 28 December 2000, an explosion and fire occurred at the main control building at Trans Québec & Maritimes Pipeline's compressor station located at kilometre post 217.094 on Line 3000, near East Hereford, Quebec. The accident resulted in power outages in the surrounding countryside. Because of the nature of the accident and the proximity of the general public, the Sûreté du Québec (Quebec police) closed the main highway adjacent to the compressor station and restricted local residents from the immediate area around the site.

The preliminary field examination determined that high-pressure natural gas leaked from an adjacent building at the compressor station; the building housed the electric motor-driven natural gas compressor unit. Before the explosion and the fire, natural gas migrated down two high-tension, power-electric teck cables located at the bottom of a terminal box inside the compressor building and into the control building, where the flowing natural gas ignited. The explosion and the fire destroyed the compressor and the control building and heavily damaged two adjacent buildings and other station facilities. Final clean-up and rebuilding of the complete East Hereford compressor station could take approximately one year. The investigation is focusing on the nature of the failure and on the potential for a recurrence of this type of problem in the pipeline system.

Enbridge Pipelines Ltd., rupture of Line 4, Hardisty, Alberta

On 17 January 2001, the 34-inch Line 4 ruptured at mile post 109.42, approximately one-half kilometre downstream of the Hardisty, Alberta, pump station. The pipeline ruptured in the vicinity of the longitudinal weld, releasing approximately 3,800 cubic metres of heavy crude oil. Almost 95% of the oil was recovered and transferred to tankage at the Hardisty pump station. This section of line was internally inspected for cracking in

October 2000; however, at the time of the rupture, Enbridge had not yet received a report from the in-line inspection company. After the rupture, Enbridge lowered the maximum operating pressure by 10% on certain sections of its 34-inch pipeline between Edmonton, Alberta, and Regina, Saskatchewan. The section of pipe containing the fracture was removed for detailed metallurgical testing.

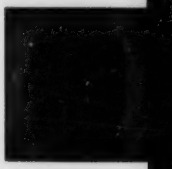
PIPELINE SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

No pipeline safety deficiencies were identified in 2000–2001.

NATHALIE LEWIS
Senior Statistical Analyst - Rail/Pipeline (Macro-Analysis)
Head Office

SUMMARY OF PIPELINE SAFETY RECOMMENDATIONS AND ACTIONS

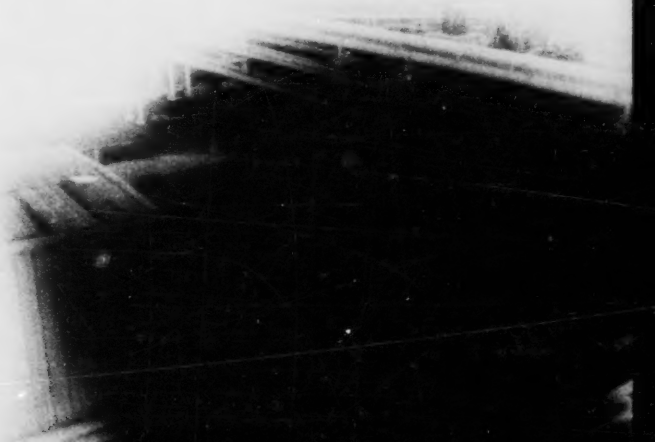
The TSB issued one pipeline safety information letter as a result of the Westcoast Energy Inc. mainline rupture. No pipeline safety recommendations were issued in 2000–2001.



KEN TRUESDELL
Manager, Regional Operations (Rail/Pipeline)
Head Office

SIGNIFICANT PIPELINE SAFETY ISSUES

The pipeline industry in Canada has recently introduced a comprehensive pipeline integrity program. The objective of this program is to reduce the likelihood of major accidents, such as pipeline ruptures and explosions, and to enhance the safety of the general public and the protection of the environment. To ensure pipeline integrity, in-line inspection tools are used for regular internal pipeline inspections, usually every two to three years. However, recent TSB investigations have shown that the types of in-line inspection tools being used are not always appropriate for the type of problems existing on the pipeline system.

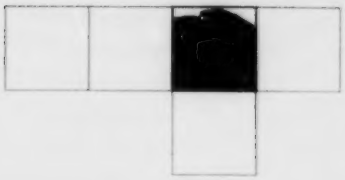


ANNUAL STATISTICS

A total of 1,064 rail accidents were reported to the TSB in 2000. This represents a 6% decrease from the 1,129 accidents reported in 1999 and a 10% decrease from the 1995–1999 annual average of 1,180. The 2000 accident rate is 13.3 rail accidents per million train-miles, which is lower than the 1999 accident rate of 14.4 and the 1995–1999 average of 15.1. Main-track accidents (collisions and derailments) in 2000 totalled 129, which is unchanged from 1999. Main-track derailments numbered 120, a 19% decrease from the 1995–1999 average of 148. Non-main-track train collisions totalled 113 in 2000, a 13% increase over the 100 reported in 1999 but unchanged from the 1995–1999 average of 113. Non-main-track derailments numbered 388 in 2000, down from 403 in 1999 but a 3% increase over the 1995–1999 average of 378.

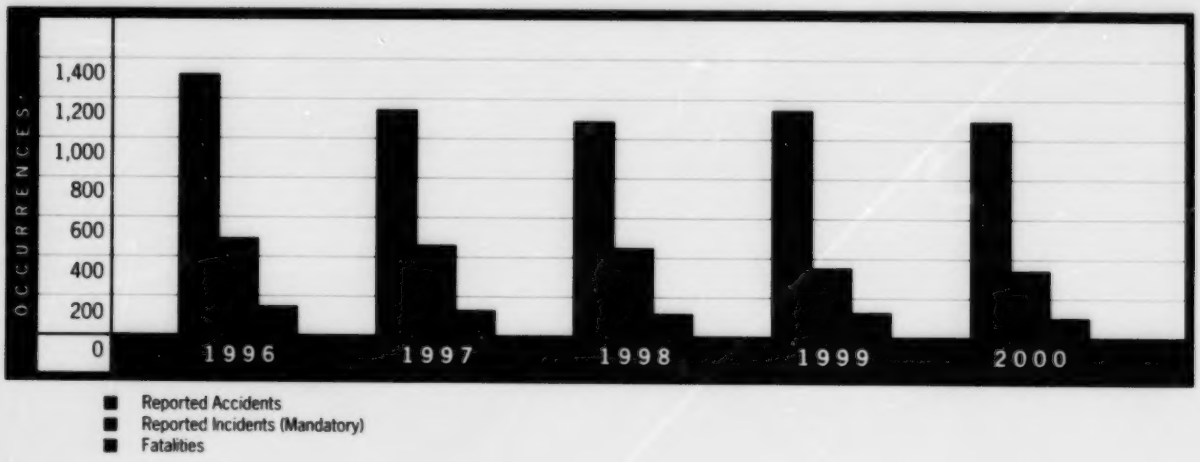
There were 262 crossing accidents in 2000, down from 283 in 1999 and well below the 1995–1999 annual average of 321. Trespasser accidents (individuals, primarily pedestrians, struck by rolling stock on railway rights-of-way other than at railway crossings) totalled 79 in 2000, a 17% decrease from the 95 reported in 1999. In 2000, 86 fatalities were associated with crossing and trespasser accidents, a 13% decrease from the 99 fatalities in 1999 and a 19% decrease from the 1995–1999 average of 106.

In 2000, 247 accidents involved railcars carrying or having recently carried dangerous goods (23% of all accidents); 4 of these accidents resulted in release of product. Accidents involving passenger trains numbered 61, a 16% decrease from the 1995–1999 average of 73. Most accidents involving passenger trains either occur at crossings or involve trespassers being struck by the train.



Rail incidents reported in accordance with TSB mandatory reporting requirements numbered 330 in 2000. This figure is comparable to the 1999 total of 333 but is 24% lower than the 1995–1999 average of 436. Dangerous-goods leakers not related to train accidents annually account for the largest proportion of total incidents. There were 188 dangerous-goods leakers in 2000, a 13% increase over the 167 reported in 1999 but well below the 1995–1999 average of 281.

Figure 8 **Rail Occurrences and Fatalities 1996–2000**



SELECTED RAIL INVESTIGATIONS STARTED IN 2000–2001

Main-track derailment, Cressman, Quebec

On 22 May 2000, while proceeding eastward on the Canadian National Saint-Maurice Subdivision, a freight train derailed 20 cars, including 14 cars on a bridge over the Saint-Maurice River. Four of the derailed cars contained fuel oil residue. One of the tank cars fell into the river and floated downstream. Two cars came to rest hanging from the bridge. Safety issues under consideration include train marshalling practices as well as standards for track inspection and maintenance on secondary main track.

Reversed main-track switch, Rockwood, Ontario

On 09 July 2000, a Via Rail passenger train travelling between Toronto and London, Ontario, encountered a reversed main-track switch. The train diverged into a siding at approximately 60 miles per hour, where it collided with stationary construction equipment belonging to a private contractor. Nine passengers and one crew member sustained minor injuries; the locomotive was extensively damaged. Safety issues under consideration include the adequacy of advance warning of main-track switch position for approaching trains in non-signalled territory, verification procedures for the handling of main-track switches, and the protection of track work involving private contractors.

Collision at a public crossing, Acton, Ontario

On 28 September 2000, a westward Via Rail passenger train operating between Toronto and London, Ontario, struck an automobile at a public road crossing equipped with flashing light signals and a bell. Construction vehicles and contractor personnel were near the crossing. At the time of the accident, highway traffic control personnel were not stationed at the crossing. Safety issues under consideration include the protection of vehicular and pedestrian traffic while maintenance and construction activities are ongoing at public crossings and the protection of track work involving private contractors.

THOMAS WOZNY
Specialist/Senior Investigator
- Roadbed (Rail/Pipeline)
Calgary Office

Main-track derailment, Mallorytown, Ontario

On 16 January 2001, an eastward Canadian National freight train derailed 27 cars while travelling between Toronto, Ontario, and Montréal, Quebec. An undesired emergency brake application preceded the derailment. Two loaded cars of liquefied petroleum gas derailed but did not leak. The train obstructed the adjacent main track where passenger trains are authorized to operate at 95 miles per hour. No passenger trains were operating in the area at the time of the derailment. Safety issues under consideration include the effects of train marshalling practices and the effects of train length and weight on locomotive engineers' abilities to control in-train forces.

Derailment and release of dangerous goods, Red Deer, Alberta

On 02 February 2001, a Canadian Pacific Railway train switching at Red Deer, Alberta, derailed five cars loaded with anhydrous ammonia. Two of the cars came to rest on their sides. One car sustained a breach to the tank in the stub sill area and a large crack in a man-way area weld. The entire content of the car, approximately 135,000 litres, was released, leading to the evacuation of approximately 1,500 persons and the closure of a number of businesses. Thirty-four individuals were injured as a result of exposure to the anhydrous ammonia and were treated in hospital. One person sustained a severe respiratory tract injury. Safety issues under consideration include the service life of tank cars and the material specifications for tank car construction.

ROGER HORNSEY
Senior Technical Coordinator
(Rail/Pipeline)
Head Office

RAIL SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

An investigation into the derailment of a train carrying sulphuric acid has identified procedural safety deficiencies in the handling of identified track defects. Remedial measures taken as a temporary repair were allowed to remain in place and masked the continued deterioration of the track.

Two investigations of fatal crossing accidents have identified issues regarding the procedures for managing construction activities in the vicinity of crossings. In both occurrences, there are indications that motorists may have perceived activity at the crossing as indicating that the crossings were safe for passage when they were not.

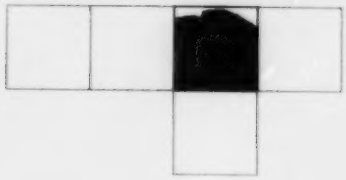
Two ongoing investigations of main-track derailments have identified an issue relating to train marshalling. In one investigation, issues related to the length of the train and the location of loaded and empty cars in the train are emerging as potential antecedents to the occurrence. In the other investigation, the marshalling issue may be linked to the magnitude of the consequences of the derailment.

SUMMARY OF RAIL SAFETY RECOMMENDATIONS AND ACTIONS

The Board issued eight rail safety recommendations in 2000–2001. In addition, the TSB forwarded four rail safety advisories and two rail safety information letters to various action agents.

One recommendation addressed system-wide track and turnout inspection, reporting, and supervisory review. This recommendation resulted from the investigation into a main-track derailment near Lyn, Ontario, on 01 March 1998.

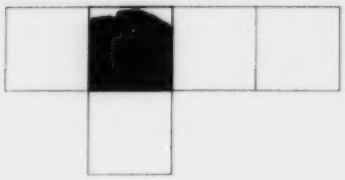
The Board issued two recommendations as a result of an investigation into a rear-end collision between two trains near Obed, Alberta, on 01 March 1998. The first recommendation concerned assessing technologies that are available for the safe separation of railway rolling stock movements, with the intent of establishing a minimum safety standard. The second advised assessment of the current Canadian Rail Operating Rules and railway instructions regarding the immediate reporting of operating delays to all concerned when there is a safety risk.



Following an investigation into a rear-end collision between two trains near Notch Hill, British Columbia, on 11 August 1998, the Board issued two recommendations. One advised additional back-up safety defences to help ensure that signal indications are consistently recognized and followed. The second recommended assessing the impact of noise on voice communications in locomotive cabs to help ensure that crew members can effectively communicate safety-critical information.

The Board issued three recommendations after an investigation into the derailment of a passenger train and the subsequent collision with stored railcars loaded with dangerous goods in Thamesville, Ontario, on 23 April 1999. The first recommendation highlighted the development of additional permanent system defences that help ensure safety when trains approach main-track switches on occupancy control system outside automatic block signal system territory. The second recommendation concerned reviewing the system design specifications for computer-assisted and non-computer-assisted occupancy control system in Canada to ensure all the system components are designed with sufficient regard to human error. A final recommendation concerned the need to review the current regulatory framework and industry policy to help ensure that an adequate level of safety is maintained when dangerous goods are stored within and moved to or from the rail transportation system.

The TSB issued three rail safety advisories in connection with an ongoing investigation of a train derailment near Chalk River, Ontario, on 20 June 2000. The first safety advisory apprised Transport Canada (TC) of generally poor track conditions on jointed sections of the railway. It also urged TC to consider an assessment of all jointed sections of the railway's track and to develop a risk mitigation process with stakeholders. The second safety advisory highlighted the continued operation of freight trains when a train is known to contain a car that causes an emergency brake application each time the train brakes are used to control train speed. TC was urged to review the railway's procedures and practices for the handling of trains with kickers and the applicability of the "operative brake" requirements of the *Railway Freight and Passenger Train Brake Rules*. The third advisory concerned the identification of railway/pipeline crossings.



A fourth rail safety advisory concerned a reported signal problem in Montréal, Quebec, on 24 November 2000. This advisory identified a situation where, subsequent to a train passing a stop signal and damaging a main-track switch, the signal system permitted the lining of the train through the suspect controlled location. A rail traffic control alarm system did not activate until 13 seconds after the train passed the stop signal. TC was apprised of the situation and was urged to review the potential safety issues in this type of system.

The TSB issued two rail safety information letters in 2000–2001. One letter, regarding the accuracy of train length information, was issued in connection with the aforementioned investigation of a train derailment near Chalk River, Ontario. The second letter was issued following an occurrence where a Via Rail passenger train separated while in motion between Smiths Falls and Brockville, Ontario, on 27 August 2000.

REPLIES TO RAIL RECOMMENDATIONS

In 2000–2001, the Board received replies to five recommendations. The Board completed its assessment of three of these replies and of two replies from last fiscal year.

The Board completed its assessment of two replies to recommendations that stemmed from the investigation into a main-track runaway, collision, and derailment in Mont-Joli, Quebec, on 24 September 1998. These recommendations dealt with the communication of operating policies and practices (R99-06) and with safety infrastructure for new federal railway companies (R99-08). In response to R99-06, Transport Canada (TC) stated it has noted very few communications problems, but that it will discuss the issue with the Railway Association of Canada (RAC) and with federally regulated railways that are not members of the RAC. In response to R99-08, TC detailed its continuing work on safety initiatives for new federal railway companies. In particular, the Railway Safety Management System Regulations, which came into effect 31 March 2001, address safety issues raised in both recommendations. The Board considers that the response to R99-06 has *Satisfactory Intent* and that the response to R99-08 is *Fully Satisfactory.*

The Board issued one recommendation (R00-01) relating to a system-wide assessment of track and turnout inspection reporting and supervisory review. The recommendation resulted from the investigation into a main-track freight train derailment near Lyn,

Ontario, on 01 March 1998. TC stated that it has discussed turnout conditions and inspections with Canadian National (CN) officials and that CN is planning to standardize its Standard Practice Circular entitled "Turnouts Installation, Inspection and Maintenance" to ensure universal applicability. The Board considers that the response to R00-01 has *Satisfactory Intent.*

The investigation into a rear-end train collision near Obed, Alberta, on 01 March 1998, resulted in two recommendations. One recommendation concerned collision avoidance, specifically an assessment of available technologies and the establishment of a minimum safety standard (R00-02). The other recommendation concerned the reporting of operating delays (R00-03). TC agreed with both recommendations. TC stated that it is conducting research on new train control technologies and participating in the development of new train control standards. TC is following up with the RAC in response to R00-03, requesting a review of current rules and requirements for reporting delays. The Board has assessed the response to R00-02 as *Fully Satisfactory* and the response to R00-03 as showing *Satisfactory Intent.*

The Board received replies to two further recommendations (R00-04, R00-05), stemming from a rear-end train collision near Notch Hill, British Columbia, on 11 August 1998, late in the fiscal year; consequently, its assessment was not completed as of 31 March 2001. Three other recommendations (R00-06, R00-07, R00-08) related to a derailment and collision of a passenger train in Thamesville, Ontario, were issued late in the fiscal year; replies are not expected until some time in the next fiscal year.

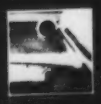
SIGNIFICANT RAIL SAFETY ISSUES

Most of the issues on the Significant Rail Safety Issues list from last year continue to be of concern to the Board. However, on the 2000–2001 list, the Board has combined "Adequacy of Operational Overview" with "Efficacy of Existing Safety Management Systems".

Recent TSB reports have identified inadequacies in wayside inspection systems and in inspection and maintenance programs for rolling stock, roadbed, and track. Regulatory overview, under the *Railway Safety Act,* continues to evolve toward more of an auditing and monitoring role than one of direct overview through inspection. Consistent with that approach, the railways have assumed greater responsibility for managing their own safety. However, indications are that in the transition some safety responsibilities may not be adequately fulfilled. Railway safety management plans, which are being developed in Canada, are as yet untested. Further, safety overview at some of the smaller, short-line operations may be inadequate to ensure a safe operation.

Figure 9 **Significant Rail Safety Issues**

- Adequacy of Safety-Critical Systems Controlling Railway Movements
- Safety Overview and Efficacy of Existing Safety Management Systems
- Crossing Collisions
- Adequacy of Defences in Cautionary Limits
- Adequacy of Crew Work/Rest Schedules
- Passenger Safety
- Voice and Data Recorder Capabilities
- Unauthorized Use of Railway Right-of-Way (Trespassing)

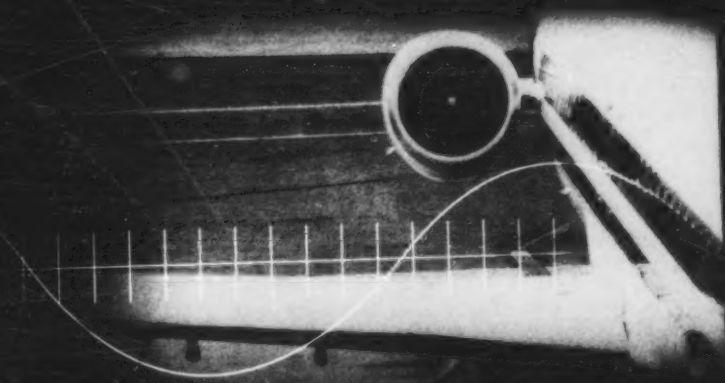


ANNUAL STATISTICS

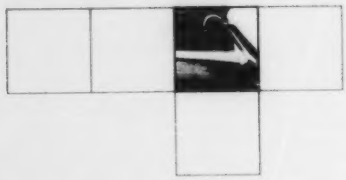
Canadian-registered aircraft (other than ultralights) were involved in 321 reported accidents in 2000. This represents a 6% decrease from the 341 reported in 1999 and a 12% decrease from the 1995–1999 annual average of 363. Flying activity in 2000 increased 4% over 1999 to 4,260,000 hours.[3] This yields a 2000 accident rate of 7.5 accidents per 100,000 flying hours, which is lower than the 1999 accident rate of 8.3 and the five-year average rate of 9.2. Canadian-registered aircraft (other than ultralights) were involved in 36 fatal accidents in 2000, with 63 fatalities. This is slightly fewer than the 1995–1999 average of 39 fatal accidents, with 81 fatalities. Of the fatal accidents in 2000, 18 involved private- or state-operated aircraft and 10 involved helicopters.

The number of accidents involving ultralights increased slightly to 38 in 2000 from the 35 in 1999. However, fatal accidents decreased to 5 in 2000, with 9 fatalities, from 12 fatal accidents in 1999, with 19 fatalities.

The number of foreign-registered aircraft involved in accidents in Canada decreased to 18 in 2000 from 24 in 1999. However, fatal accidents increased to 7 in 2000, with 18 fatalities, from 6 fatal accidents in 1999, with 9 fatalities.

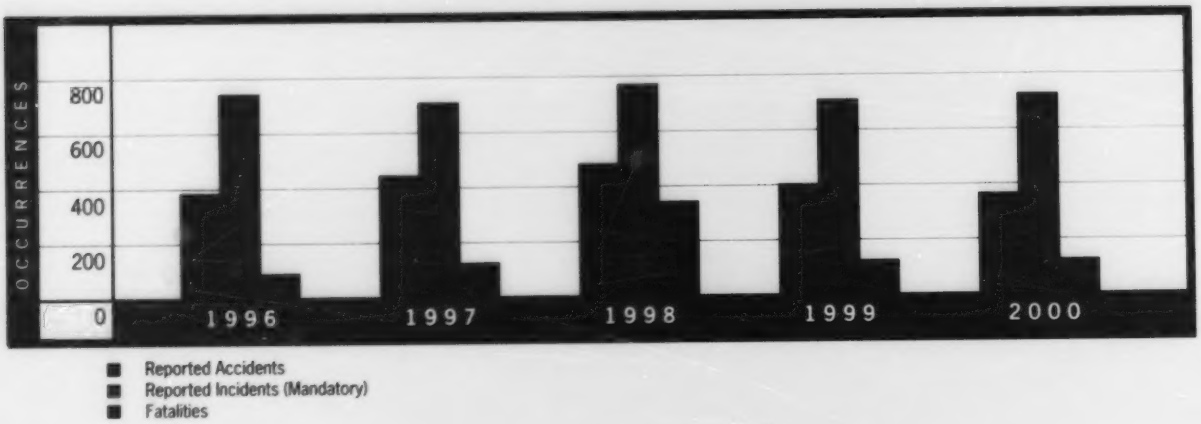


3. Source: Transport Canada.



In 2000, 731 incidents were reported in accordance with TSB mandatory reporting requirements. This represents a 4% increase over the 705 reported in 1999 and the 1995–1999 average of 702.

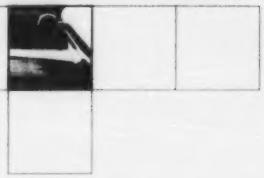
Figure 10 **Air Occurrences and Fatalities 1996–2000**



SELECTED AIR INVESTIGATIONS STARTED IN 2000–2001

Loss of main rotor, Bell 206B, Saint-Mathieu-de-Beloeil, Quebec

On 27 April 2000, a Bell 206B helicopter took off from the Beloeil airport, Quebec, with the pilot and an aircraft maintenance engineer (AME) on board. The purpose of this visual flight rules flight was to check the functioning of the transponder. Shortly after the pilot informed the area control centre of his return to the airport, the main rotor separated from the mast. The helicopter pitched nose-down and crashed in a field. A post-impact fire destroyed the aircraft; the two occupants were fatally injured. The investigation is focusing on the company's maintenance program, maintenance entries in the aircraft logbook, and verification of completed repairs on critical aircraft components, such as the control systems and the flight control surfaces. The investigation is also examining the supervision of apprentice AMEs and regulatory requirements concerning preflight checks.



Loss of control and crash at sea, Bell 212, near Cabot Island, Newfoundland

MICHAEL DORÉ
Aviation Safety Information System (ASIS) Assistant
Head Office

On 10 May 2000, a Canadian Coast Guard Bell 212 helicopter crashed into the ocean while involved in slinging operations to resupply a lighthouse on Cabot Island, Newfoundland. Debris was found in the water a short distance from Cabot Island. The wreckage, most of which was recovered, was found 11 days after the accident. The pilot was killed. The investigation is focusing on the lack of underwater locating devices on aircraft that operate primarily over water and on the survival equipment for flights over water. The TSB forwarded an aviation safety information letter to Transport Canada on the carriage of underwater locating devices on non-recorder-equipped aircraft that fly frequently over water.

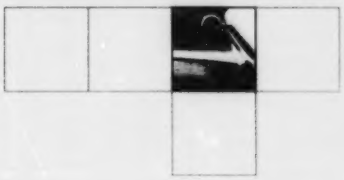
Tail-rotor gearbox seizure, Bell 47G-2, Abbotsford, British Columbia

MIKE MUIRHEAD
Senior Statistical Analyst - Air (Macro-Analysis)
Head Office

On 10 May 2000, a helicopter student pilot and his flight instructor took off from the Abbotsford airport, British Columbia, in visual meteorological conditions for a training flight. On departure, as the helicopter climbed through about 700 feet above ground level, still over the airport, it lost tail-rotor thrust and began to spin to the right. The nose dropped, and the spinning turned into a spiral. As it descended, the helicopter appeared to be totally out of control. It struck the ground in a steep, nose-down attitude on the infield of the airport and broke apart; a post-impact fire ensued. Both occupants died. The investigation is focusing on maintenance practices and procedures, supervision, emergency procedures, and immediate aircrew action following the loss of the tail rotor.

Runway incursion, Airbus A319-114, Montréal, Quebec

On 26 August 2000, a Bombardier Regional Jet was on approach to runway 24R (right) at Montréal / Dorval International Airport, Quebec. An Airbus A319 was preparing to depart en route to Denver, Colorado. The Airbus crew contacted the clearance delivery controller and was issued an instrument flight rules clearance, with instructions that specified runway 24L (left). During the clearance readback, the crew of the Airbus read back runway 24R instead of 24L; the discrepancy was not challenged by the controller. When the Regional Jet was one and a half miles on final approach to runway 24R and cleared to land by the airport controller, the crew noticed the Airbus taking position on runway 24R and advised the tower. The airport controller cleared the Airbus for an



immediate take-off, and the crew complied. However, the crew of the Regional Jet decided they could not land safely and initiated a go-around at about 500 feet above ground level. The investigation is focusing on the challenge and response procedures by pilots and controllers concerning clearance delivery and on the methods and procedures to amend flight progress strips.

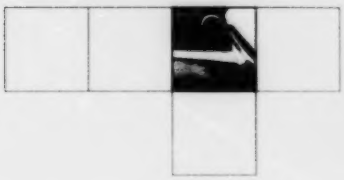
Fan cowl separation, Airbus A320-232, Toronto, Ontario

On 13 September 2000, an Airbus A320 was departing Lester B. Pearson International Airport in Toronto, Ontario, on a domestic charter flight to Edmonton, Alberta. During rotation, there was a loud bang and a simultaneous shudder of the aircraft. The master caution chimed; however, no electronic centralized aircraft monitor (ECAM) messages were displayed. At 1,500 feet above ground level, the ECAM began to display numerous faults related to the left engine. The flight crew declared an emergency and immediately returned to Toronto for an overweight landing. Several pieces of debris on the runway were later identified as the fan cowlings of the left engine. The investigation is focusing on human factors associated with servicing tasks, operations procedures, and fan cowl position indication and is analyzing the need for safety action.

Nine other occurrences of fan cowling separation have been reported worldwide since the Airbus Single Aisle (SA)-series entered service, powered by the International Aero Engine V2500-series engine. Four of these incidents occurred in 2000. In all nine occurrences, the separation happened at rotation, and the engine cowls had been opened before the occurrence flights. To minimize the likelihood of recurrence, Airbus and International Aero Engine have developed four improvements: painted latches, caution decals, anti-swivel plates, and a hold-open device. This occurrence aircraft was fitted with the painted latches and the caution decals but had not been fitted with modified anti-swivel plates or a hold-open device.

Runway excursion, Boeing 727-200, Iqaluit, Nunavut

On 22 September 2000, a Boeing 727-200 was conducting a scheduled flight between Ottawa, Ontario, and Iqaluit, Nunavut. The flight, a combo configuration (passenger and freight), had seven crew members and 52 passengers. The crew was conducting an instrument landing system approach to Iqaluit. After touchdown, the aircraft departed the side of the runway and stopped with 2,000 feet of the runway remaining; the left main undercarriage and the nose gear were off the runway surface. The tires of the left main gear burst during the landing sequence, and as the aircraft came to a stop, the nose gear buried in the gravel to the top of the gear assembly. The captain ordered an emergency evacuation of the aircraft, but the message was not heard in the cabin. The crew and the passengers were not injured. At the time of the landing, the runway was slush-covered, and there was a strong crosswind. The investigation is focusing on the provision of runway conditions to aircrew, passenger evacuation checklist procedures, and the installation of the public announcement system.



SWISSAIR FLIGHT 111 INVESTIGATION

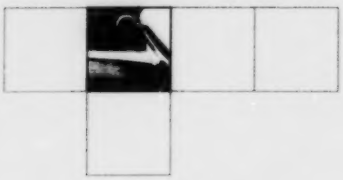
The TSB investigation continues into the Swissair Flight 111 accident in which 229 persons perished off Peggy's Cove, Nova Scotia, on 02 September 1998. The complex and challenging investigation has uncovered a number of safety deficiencies. The Board has issued 11 interim safety recommendations. The Board issued five such recommendations in 2000–2001 to highlight in-flight firefighting deficiencies, detailed later in the report. The TSB also disseminated a number of other safety communications concerning the investigation.

The technical investigation was centred in Shearwater, Nova Scotia, until December 2000. The front nine metres of the aircraft was partially reconstructed in Shearwater. This was an essential part of the investigation process because the results of this work will allow investigators the best opportunity to analyze and assess the events that occurred. The investigation team is now based at the TSB Engineering Laboratory in Ottawa, Ontario. Several pieces of aircraft wreckage were also moved to the TSB Engineering Laboratory for further analysis.

The complexity of the investigation has led investigators to develop new techniques and tools to manage the inordinate number of wreckage pieces and documents. For example, three-dimensional computer models have been built, and computer simulations are being used to assess the condition of the aircraft during flight. Comprehensive information management systems were also developed to allow investigators to efficiently track and search the information gathered by the team.

AIR SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

During this past fiscal year and in recent years, air investigators have noted a marked increase in the number of incidents and accidents that have occurred on the first flight after maintenance work has been performed. Among identified issues are the inadequate supervision of apprentice maintenance personnel by licensed aircraft maintenance engineers, the lack of adherence to proper maintenance log entry procedures, and work completed in a rushed manner, due to time or resource constraints. Some of the incidents investigated could easily have resulted in accidents, while a number of accidents resulted in destruction of the aircraft and loss of life.



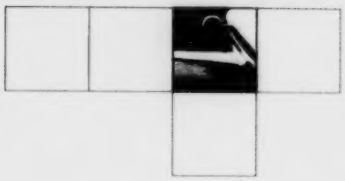
Aircraft crashes while the aircrew were conducting approaches in ceiling and visibility conditions at or below the minima recommended for these approaches continued to occur in 2000–2001. Another factor in losses of aircraft and life is private operators, and to a lesser extent air taxi operators, who conduct night operations and unexpectedly encounter instrument meteorological conditions during visual flight rules flight.

The number of commercial and private aircraft flights continues to grow. However, air proximity, risk of collision, and runway incursion events have not increased in parallel. Notwithstanding, occurrences of this nature still happen regularly and with enough significance to warrant continued efforts to reduce the risk.

SUMMARY OF AIR SAFETY RECOMMENDATIONS AND ACTIONS

The Board issued 12 aviation safety recommendations in 2000–2001. In addition, the TSB forwarded 11 aviation safety advisories and nine aviation safety information letters to various action agents.

In connection with a practice-spin accident in Lake Saint-François, Quebec, on 18 July 1998, the Board issued four recommendations. The investigation revealed systemic deficiencies with the rudder stop mechanism of Cessna 150-type aircraft. As a result, Cessna has redesigned the rudder-horn stop bolt to prevent over-travel of the rudder following a hard-rudder input. Cessna has also notified the Federal Aviation Administration (FAA) Aircraft Certification Office about this matter and expects to issue a Service Bulletin. In addition, Transport Canada issued a Service Difficulty Alert concerning inspection of the rudder control system. The Board is concerned that any mandatory airworthiness actions to retrofit Cessna 150's and 152's with redesigned rudder-horn stop bolt systems would likely take considerable time to complete. Also, while Cessna's intent to develop a Service Bulletin was appropriate, the Board is concerned that, since the proposed Service Bulletin is a voluntary document, not all Canadian-registered Cessna 150's and 152's will be modified. The Board also found that a lack of appropriate maintenance logbook entries created a situation where the aircraft was flown in an unserviceable condition without the crew being aware.



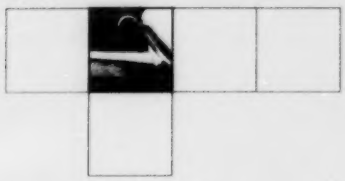
The Board has issued five additional recommendations resulting from the continuing investigation into the Swissair Flight 111 accident. These recommendations dealt with

- the danger associated with smoke of unknown origin;
- the methodology for establishing designated fire zones within the pressurized portion of the aircraft;
- appropriate checklist procedures for smoke or fire of unknown origin;
- the adequacy of firefighting equipment and aircraft crew preparation to respond immediately, effectively, and in a coordinated manner to any in-flight fire; and
- the urgency to land the aircraft expeditiously whenever an in-flight smoke condition exists in the cockpit.

PETER KRAMAR
Senior Aerospace Engineer
Engineering Laboratory

On 18 January 1999, a loss of separation occurred between two Boeing 767's near Langruth, Manitoba. The Board subsequently issued a recommendation to establish an automated conflict-prediction and alerting system at the nation's air traffic control facilities within a set time frame. Such a system is now undergoing testing. The TSB has investigated other similar loss-of-separation occurrences that contain many of the same elements addressed in the report on this investigation. In another recent occurrence under investigation, two Airbus A340's were at the same altitude on undetected collision courses over the Gulf of St. Lawrence when the pilot of one aeroplane received a traffic alert and collision-avoidance system advisory and alerted the controller. The lack of sufficient ground-based systems to defend against normal levels of human error leading to losses of separation has been identified previously by the Board.

The Board issued two recommendations following an Aerospatiale AS 355 F1 Twinstar helicopter accident near Fairview, Alberta, on 28 April 1999. One recommendation was aimed at enclosing survival gear in flame-resistant material. The second recommendation concerned ensuring that helicopters used by private operators to transport passengers receive a standard of maintenance equivalent to that for fixed-wing aircraft for the same type of operation. An arcing battery cable caused a fire, which was fuelled by emergency flares and flammable nylon bags. As a result, the helicopter lost all electrical



power and the cockpit and the cabin filled with smoke and fumes. The bags containing the survival and emergency equipment were not required to be flame-resistant. The private company was operating high-performance twin-engine helicopters to transport company employees. According to the *Canadian Aviation Regulations*, private operators who transport passengers in turbine-powered, pressurized airplanes or large airplanes must comply with the conditions and the specifications of either a private or an air operating certificate. However, regulations do not require private helicopter operators, carrying passengers as described above, to operate under an operating certificate or to maintain the helicopters in accordance with an approved maintenance control system.

CHARLES LAURENCE
Senior Investigator/
Operations (Air)
Head Office

The TSB forwarded two aviation safety advisories in connection with the in-flight loss of a helicopter main-rotor blade on 13 August 1998, near Windsor, Ontario. The advisories concerned inspection of Bell 47 main-rotor blade grips.

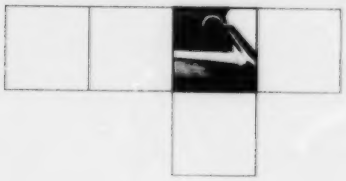
Following the crash of a helicopter near Cabot Island, Newfoundland, on 10 May 2000, the TSB forwarded two aviation safety advisories. The first advisory addressed the use of helicopter personnel restraint systems, especially when performing vertical-reference flying during external load operations. The second advisory concerned the carriage of survival equipment for over-water flights.

JOHN STONIER
Senior Investigator/
Operations Specialist (Air)
Head Office

The TSB forwarded two aviation safety advisories following an operating irregularity / risk of collision on 27 May 2000 at Montréal / Dorval International Airport, Quebec. These advisories addressed the use of alternate operating procedures without built-in defences.

Other aviation safety advisories concerned the use of grid maps to guide vehicles during airport emergency responses, controller awareness of the status of special-use airspaces, factors affecting the loss of engine fan cowls, collision avoidance following loss of separation, and the installation of unapproved parts on aircraft.

The use of aerodrome traffic frequency, mandatory frequency procedures, the carriage of underwater locating devices, routing changes to instrument flight rules flights, overhead aisle and emergency lights, and flight crew reading lights were the subject of aviation safety information letters.



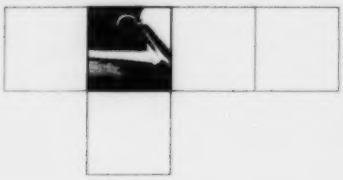
REPLIES TO AIR RECOMMENDATIONS

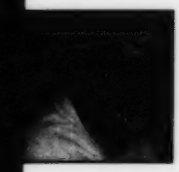
In 2000–2001, the Board received replies to 20 recommendations and completed its assessment of 18 of these replies.

The Board issued four recommendations (A00-09, A00-10, A00-11, A00-12) stemming from the investigation into the Cessna 152 spin-practice accident in Lake Saint-François, Quebec, on 18 July 1998. These recommendations dealt with improper maintenance procedures that released the aircraft for flight in an unsafe condition, a missing rudder cable return spring that was not properly recorded in the aircraft log, and a design anomaly in the rudder stop mechanism that also contributed to the accident. Recommendation A00-12 requested the US National Transportation Safety Board to evaluate the need for mandatory airworthiness action.

The Board considers that the response to recommendation A00-09 has *Satisfactory Intent* and that the responses to recommendations A00-10, A00-11, and A00-12 are *Fully Satisfactory.* In response to recommendation A00-09, Transport Canada (TC) replied that its airworthiness department had been in discussions with the Federal Aviation Administration (FAA), which is the State of design and the airworthiness authority for this and similar types of aircraft. TC also issued an emergency Airworthiness Directive prohibiting intentional spins until a full inspection of the rudder system is carried out. In support of recommendation A00-10, TC issued a Service Difficulty Alert to all operators to inform them of the circumstances and the safety issues related to this accident. With respect to recommendation A00-11, TC agreed that the improper maintenance of aircraft journey logbooks was not an isolated condition and outlined measures to redress the situation. In response to recommendation A00-12, the FAA has assigned the recommendation to its appropriate program office and will notify the TSB of the action taken.

The Board issued two recommendations (A00-13, A00-14) related to the deficiencies found in the arcing battery cable fire that destroyed an Aerospatiale AS 355 F1 Twinstar helicopter in Fairview, Alberta. TC agreed with the intent of recommendation A00-13. TC will develop and distribute a Commercial and Business Aviation Advisory Circular incorporating the recommendation to store flares in survival equipment to International Civil Aviation Organization Technical Instruction packing standards. TC is also preparing a Notice of Proposed Amendment to the *Canadian Aviation Regulations,* which it plans to submit to the Canadian Aviation Regulation Advisory Council for consultation with stakeholders. With respect to recommendation A00-14, TC replied that there has been no demonstrated systemic safety deficiencies in this type of helicopter operation that

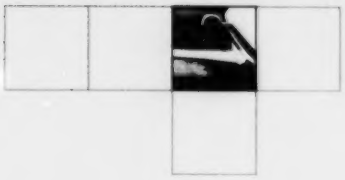




ECKHARD DITTBRENNER
Regional Senior Investigator/
Technical (Air)
Winnipeg Office

would justify increasing regulatory requirements and the level of TC's overview. TC's safety overview philosophy is based on risk management principles, with consideration given to the size of the aircraft, the number of passengers carried, the technical sophistication of the aircraft, and the complexity of the environment in which the aircraft operates. The AS 355 would not be considered to meet the criteria that would require the acquisition of a private operator certificate, even if helicopters were to be included in the regulations governing corporate aeroplanes. TC believes that enhanced safety awareness of the necessity to follow proper maintenance procedures would be the best approach to addressing the safety concern raised by the Board in this recommendation. Therefore, an article highlighting the safety lessons learned from this occurrence will be published in the *Aviation Safety Letter* and the *Aviation Safety Maintainer* newsletters. The Board considers that the response to recommendation A00-13 shows *Satisfactory Intent* and that the response to recommendation A00-14 is *Satisfactory in Part.*

The Board issued one recommendation after two Boeing 767's near Langruth, Manitoba, lost separation on 18 January 1999. The Board recommended (A00-15) that Nav Canada commit, with a set date, to the installation and the operation of an automated conflict prediction and alerting system installed at the nation's air traffic control facilities to reduce the risk of midair collisions. Nav Canada indicated it was developing an air traffic control conflict-alert system, which it began testing in the Toronto Area Control Centre on 26 March 2001. TC will monitor this testing and assess the necessity of a regulatory approach to address the Board's recommendation. Nav Canada also indicated that a Notice of Proposed Amendment was presented at a June 2000 Canadian Aviation Regulation Advisory Council Technical Committee meeting. It requires turbine-powered aeroplanes with a maximum certificated take-off weight exceeding 15,000 kilograms or with a type certificate authorizing the transport of more than 30 passengers to be equipped with an airborne collision-avoidance system conforming to the Aircraft Equipment and Maintenance Standards by 01 January 2003. The amendment to the *Canadian Aviation Regulations* will exceed the International Civil Aviation Organization standard that will come into effect in 2003. The Board has assessed this response as *Satisfactory in Part.*



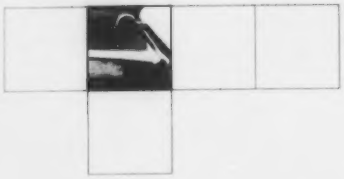
The TSB issued five interim recommendations (A00-16, A00-17, A00-18, A00-19, A00-20) dealing with in-flight firefighting measures in relation to the Swissair Flight 111 accident. The continuing safety investigation has raised concerns with the overall approach taken by the aviation community in addressing the means that are available for aircraft crews to systematically detect, locate, assess, control, and suppress in-flight fires within some areas of the fuselage of transport-category aircraft. The TSB has reviewed a number of databases to look for fire events with similarities to the Swissair Flight 111 accident. Fifteen such events were identified; for these, the time when fire was first detected until the aircraft crashed ranged from 5 to 35 minutes. In each of these 15 surveyed accidents, the in-flight fire spread rapidly and became uncontrollable. The TSB has identified safety deficiencies in several aspects of the current government requirements and industry standards involving in-flight firefighting. Each deficiency has the potential to increase the time it takes for an aircraft crew to control what could be a rapidly deteriorating situation. The Board believed these recommendations warranted coordinated international action: the recommendations were sent to the Minister of Transport, as well as to the US National Transportation Safety Board, the Federal Aviation Administration (FAA), and the European Joint Aviation Authorities. The FAA has responded that it will coordinate its efforts to address these safety issues. The Board assessed these responses as showing *Satisfactory Intent.*

TONY ALLINSON
Regional Senior Investigator/Technical (Air)
Edmonton Office

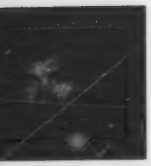
DAMIEN LAWSON
Regional Senior Investigator/ Operations (Air)
Richmond Office

SIGNIFICANT AIR SAFETY ISSUES

Most of the issues on the Significant Air Safety Issues list from last year continue to be of concern to the Board. In addition, accidents and incidents involving maintenance procedures and logbook-keeping, human errors on the part of aircraft maintenance engineers, and inadequate supervision of maintenance apprentices have risen significantly in recent years. The TSB is examining maintenance-related safety issues in ongoing investigations into two fatal accidents. Wide-ranging advances in technology over the last 40 years have made aircraft mechanical components extremely reliable. The downside of



this reliability is systems that are now very complex, requiring particular attention to detail and expertise from the people tasked with maintaining these components. The Board is concerned about the issues behind this recent rise in maintenance-related occurrences.



TRAVIS SHELONGOSKY
Regional Investigator/
Technical (Air)
Richmond Office

Runway incursions and risks of collision also continue to be of concern to the Board. During this reporting year, risks of collision occurred over Canada's skies and at its airfields and aerodromes because of errors, misunderstandings, and omissions between aircrews and Air Traffic Services personnel. The steady increase in air traffic and the integration of complex technology in aircraft and in air traffic control systems require more focused and continued attention from all involved. The Board has reiterated its recommendation to have ground-based automated conflict-prediction and alerting systems put in place at Air Traffic Services units as an additional safety barrier to further reduce the risk of midair collision. The Board has asked that this recommendation be implemented within a set time frame.

The Board remains concerned about the number of approach and landing accidents involving commercial aircraft. On 20 February 2001, a Piper PA-31-350 Navajo Chieftain departed Rouyn, Quebec, on a cargo flight to Val d'Or. The aircraft crashed two miles short of the runway while the pilot was conducting an approach. The pilot was seriously injured. The accident happened at night in reported weather conditions appropriate for a visual approach and landing. Runway overruns and runway excursions have also occurred at other Canadian airports. On 18 December 2000, an Antonov 124 was on an instrument flight rules flight from Mirabel, Quebec, to Windsor, Ontario, with a crew of 20. The aircraft overran the runway during the landing and came to rest approximately 300 feet beyond the end. The TSB is also continuing its analysis of the safety issues involving controlled-flight-into-terrain occurrences during approaches in the last 10 years to identify systemic deficiencies related to instrument approaches in conditions of low ceiling and/or visibility.

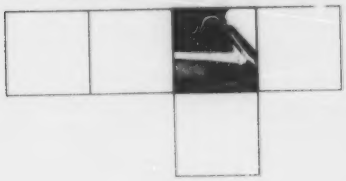
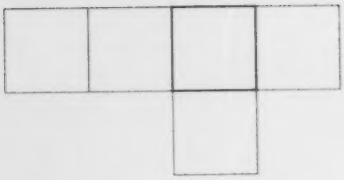


Figure 11 **Significant Air Safety Issues**

- Frequency of Approach and Landing Accidents in Commercial Passenger Operations
- Air Proximity Events (Losses of Separation) / Runway Incursions
- Maintenance Procedures and Practices
- Supervision of Apprentice Technicians
- Ad hoc Use of Global Positioning Systems (GPS)
- Adequacy of Flight Recorder Requirements
- Adequacy of Safeguards in Night Visual Flight Rules (VFR) Operations
- Commuter, Air Taxi, and Charter Operations Accidents—Management Factors
- Maintenance of Situational Awareness in Automated Cockpits

APPENDICES

APPENDIX A



SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 2000–2001

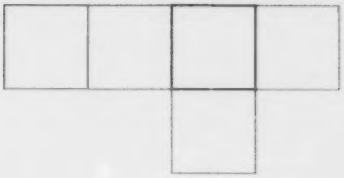
MARINE

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Break-up and sinking Bulk carrier "FLARE" Cabot Strait, Newfoundland 16 January 1998 M98N0001	Stowage and installation of emergency position-indicating radio beacon	The Department of Transport, working through the appropriate agencies, advocate increased international measures aimed at ensuring that emergency position-indicating radio beacons are properly installed and deployable on vessels so that their distress signals are transmitted without delay in distress situations. M00-01
	Immersion suits for operations in cold waters	The Department of Transport advocate international measures requiring that an adequate immersion suit be provided for each person on board vessels operating in waters where hypothermia can greatly reduce an individual's survival time. M00-02
	Ready availability of critical lifesaving equipment	The Department of Transport advocate international measures to help ensure that critical life-saving equipment, such as immersion suits and thermal protective aids, are stowed so that they are readily retrievable, without confusion, and that all crew members are familiar with their use and their stowage location. M00-03
	Dynamic loads on the hull due to waves and ship motions	The Department of Transport promote increased awareness and understanding in the international maritime community of potential structural failure associated with high frequency stresses on the hull due to slamming and pounding as a result of inadequate draughts of vessels operating in ballast conditions. M00-04
	Adherence to approved loading manuals	The Department of Transport, in coordination with international agencies (including the International Maritime Organization and the International Association of Classification Societies), bring the need for stricter adherence to approved loading manuals to the attention of shipowners, ship operators and ship masters in order to avoid undue structural stresses in bulk carriers. M00-05

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Swamping and sinking Fishing vessel "BRIER MIST" off Rimouski, Quebec 27 November 1998 M98L0149	Effectiveness of hatch covers on small fishing vessels	The fishing industry and the Department of Transport give increased attention to small fishing vessel hatch covers to help ensure that these covers are watertight and can be effectively secured. M00-06
	Liferaft release mechanism for easy launching	The Department of Transport alert builders and owners of fishing vessels to the need for the liferafts on all vessels to be stowed with a launching system fitted with a release mechanism that allows the inflatable raft to be easily released when the vessel sinks. M00-07
	Effectiveness of liferaft release mechanism	The Department of Transport examine the effectiveness of liferaft automatic release mechanisms to prevent premature activation of these mechanisms on small fishing vessels in rough sea conditions. M00-08
	Emergency position-indicating radio beacons	The Department of Transport require small fishing vessels engaging in coastal voyages to carry an emergency position-indicating radio beacon or other appropriate equipment which floats free, automatically activates, alerts the search and rescue system and provides position updates and homing-in capabilities. M00-09

PIPELINE

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Nil		



RAIL

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Main-track derailment Canadian National Train Q-107-11-28 Mile 127.54, Kingston Subdivision Lyn, Ontario 01 March 1998 R98T0042	Track inspection reporting and supervisory review evaluation	A system-wide assessment of Canadian National's track and turnout inspection reporting and supervisory review procedures be conducted by either Transport Canada or the railway. R00-01
Rear-end train collision Canadian National Trains A-447-51-01 and C-771-51-28 Mile 165.4, Edson Subdivision Obed, Alberta 01 March 1998 R98C0022	Collision avoidance	The Department of Transport ensure that an assessment is made of the technologies designed for the safe separation of railway rolling stock movements, with the intent of establishing a minimum safety standard. R00-02
	Reporting delays	The Department of Transport ensure that an assessment is made of the suitability of current Canadian Rail Operating Rules and railway instructions concerning the immediate reporting of operating delays to all concerned when there is a safety risk. R00-03
Rear-end train collision Canadian Pacific Railway Trains 839-020 and 463-11 Mile 78.0, Shuswap Subdivision Notch Hill, British Columbia 11 August 1998 R98V0148	Signal identification and communication	The Department of Transport and the railway industry implement additional backup safety defences to help ensure that signal indications are consistently recognized and followed. R00-04
	Intra-cab communication	The Department of Transport assess the impact of noise on voice communication in locomotive cabs and ensure that crew members can effectively communicate safety-critical information. R00-05

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Derailment/Collision Via Rail Canada Inc. Passenger Train 74 Mile 46.7, Canadian National Chatham Subdivision Thamesville, Ontario 23 April 1999 R99H0007	Inadequate defences	The Department of Transport require the development of additional permanent system defences that permit a means to help ensure safety when trains approach main track switches in Occupancy Control System outside Automatic Block Signal System territory. R01-01
	Error tolerance	The Department of Transport, the Railway Association of Canada and provincial authorities responsible for train operations review the system design specifications for computer-assisted and non-computer-assisted Occupancy Control System in Canada to ensure all components of these systems are designed with sufficient regard to human error. R01-02
	Storing dangerous goods	The Department of Transport review the current regulatory framework and industry policy to help ensure that an adequate level of safety is maintained regarding the storage of dangerous goods within the rail transportation system and during the transition of shipments of dangerous goods to or from the rail transportation system. R01-03

AIR

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Spin—Loss of directional control Laurentide Aviation Cessna 152 C-GZLZ Lake Saint-François, Quebec 18 July 1998 A98Q0114	Design change of the rudder horn	The Department of Transport issue an Airworthiness Directive to all Canadian owners and operators of Cessna 150 and 152 aircraft addressing a mandatory retrofit design change of the rudder horn stop bolt system to preclude over-travel and jamming of the rudder following a full rudder input. A00-09

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
	Restriction to spin operations	The Department of Transport, in conjunction with the Federal Aviation Administration, take steps to have all operators of Cessna 150 and 152 aircraft notified about the circumstances and findings of this accident investigation and the need to restrict spin operations until airworthiness action is taken to prevent rudder jamming. A00-10
	Maintenance of aircraft journey logbooks	The Department of Transport take steps to ensure that operators and maintenance personnel are aware, in the interests of safety, of the importance of proper maintenance of aircraft journey logbooks and are aware of their responsibilities in this regard. A00-11
	Mandatory airworthiness action requirement	The National Transportation Safety Board review the circumstances and findings of this investigation and evaluate the need for mandatory airworthiness action by the Federal Aviation Administration. A00-12
In-flight fire Nova Corporation Aerospatiale AS 355 F1 Twinstar C-GTUI Fairview, Alberta, 10 nm E 28 April 1999 A99W0061	Storage of aircraft survival gear	The Department of Transport ensure that air operators store aircraft survival gear on aircraft in flame-resistant material and package emergency pyrotechnics and other highly flammable survival equipment at least to the standards required by International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations. A00-13
	Standard of maintenance for private helicopters	The Department of Transport ensure that helicopters used by private operators to transport passengers receive a standard of maintenance equivalent to that for fixed-wing aircraft for the same type of operation. A00-14
Loss of separation Air Canada Boeing 767-233 C-GPWB and Canadian Airlines International Boeing 767-300 C-FCAG Langruth, Manitoba, 35 nm W 18 January 1999 A99H0001	Automated conflict prediction and alerting system	Nav Canada commit, with a set date, to the installation and operation of an automated conflict prediction and alerting system at the nation's air traffic control facilities to reduce the risk of a midair collision. A00-15

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Smoke in the cockpit Swissair MD-11 HB-IWF Peggy's Cove, Nova Scotia 02 September 1998 A98H0003	In-flight firefighting	Appropriate regulatory authorities, in conjunction with the aviation community, review the adequacy of in-flight firefighting as a whole, to ensure that aircraft crews are provided with a system whose elements are complementary and optimized to provide the maximum probability of detecting and suppressing any in-flight fire. A00-16
	Designated fire zones	Appropriate regulatory authorities, together with the aviation community, review the methodology for establishing designated fire zones within the pressurized portion of the aircraft, with a view to providing improved detection and suppression capability. A00-17
	Industry standards—smoke from unknown source	Appropriate regulatory authorities take action to ensure that industry standards reflect a philosophy that when odour/smoke from an unknown source appears in an aircraft, the most appropriate course of action is to prepare to land the aircraft expeditiously. A00-18
	Emergency checklist procedures	Appropriate regulatory authorities ensure that emergency checklist procedures for the condition of odour/smoke of unknown origin be designed so as to be completed in a time frame that will minimize the possibility of an in-flight fire being ignited or sustained. A00-19
	In-flight firefighting standards	Appropriate regulatory authorities review current in-flight firefighting standards including procedures, training, equipment, and accessibility to spaces such as attic areas to ensure that aircraft crews are prepared to respond immediately, effectively and in a coordinated manner to any in-flight fire. A00-20

APPENDIX B

FINANCE

MANAGEMENT REPORT

We have prepared the accompanying financial statement of the Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board (CTAISB) in accordance with the reporting requirements and standards of the Receiver General for Canada. This financial statement was prepared in accordance with the significant accounting policies set out in Note 2 of the statement on a basis consistent with that of the preceding year.

Responsibility for the integrity and objectivity of data in this financial statement rests with the management of the CTAISB. The information included in the financial statement is based on management's best estimates and judgements with due consideration to materiality. To fulfil its accounting and reporting responsibilities, the CTAISB maintains a set of accounts which provides a centralized record of its financial transactions. Financial information contained in the departmental statements and elsewhere in the Public Accounts of Canada is consistent in all material respects with this financial statement.

The CTAISB's Corporate Services Branch develops and disseminates financial management and accounting policies, and issues specific directives which maintain standards of accounting and financial management. The CTAISB maintains systems of financial management and internal control which give due consideration to costs, benefits and risks. They are designed to provide reasonable assurance that transactions are properly authorized by Parliament and are executed in accordance with prescribed regulations, and are properly recorded so as to maintain accountability of Government funds and safeguard the CTAISB's assets. The CTAISB also seeks to assure the objectivity and integrity of data in its financial statements by the careful selection, training and development of qualified staff, by organizational arrangements that provide appropriate divisions of responsibility, and by communication programs aimed at ensuring that its regulations, policies, standards and managerial authorities are understood throughout the organization.

Management presents this financial statement to the Auditor General of Canada who audits and provides an independent opinion which has been appended to this financial statement.

APPROVED BY:

David Kinsman
Executive Director

Jean L. Laporte, CGA
Director, Corporate Services
Senior Financial Officer

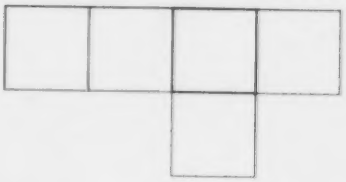
Yves Tellier, CMA
Chief, Finance, Planning and Administration
Senior Full-Time Financial Officer

May 30, 2001

STATEMENT OF OPERATIONS FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 2001

	2001	2000
Expenditures (Note 5)	($000)	($000)
Investigation Operations		
Salaries and employee benefits	17,218	18,276
Employee termination benefits	128	311
Professional and special services	1,798	7,211
Transportation and communications	1,764	2,549
Accommodation	1,223	1,306
Construction and/or acquisition of machinery and equipment	758	531
Utilities, materials and supplies	326	292
Purchased repair and upkeep	305	253
Rentals	279	1,345
Information	108	115
Other	13	21
	23,920	**32,210**
Corporate Services		
Salaries and employee benefits	3,957	3,624
Employee termination benefits	103	—
Professional and special services	2,518	1,622
Construction and/or acquisition of machinery and equipment	581	790
Transportation and communications	579	556
Information	295	254
Accommodation	295	298
Purchased repair and upkeep	217	322
Utilities, materials and supplies	94	118
Rentals	21	18
	8,660	**7,602**
Total Expenditures	**32,580**	**39,812**
Non-Tax Revenue		
Miscellaneous revenues	56	8
Refunds of previous years' expenditures	34	24
Sale of surplus Crown assets	4	32
Total Revenues	**94**	**64**
Net Cost of Operations	32,486	39,748
Ex gratia Payment to the Province of Nova Scotia (Note 6)	—	1,500
Net Cost to Government (Note 3)	**32,486**	**41,248**

The accompanying notes are an integral part of this financial statement.



NOTES TO THE STATEMENT OF OPERATIONS FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 2001

1. Authority and Purpose

The Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board (CTAISB) was established in 1990 under the *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act* and is a departmental corporation named in Schedule II to the *Financial Administration Act*. The objective of the Board is to advance transportation safety. It seeks to identify safety deficiencies in transportation occurrences and to make recommendations designed to eliminate or reduce any such safety deficiencies. In addition to investigations, including where necessary public inquiries into selected occurrences, the Board may conduct studies into more general matters pertaining to transportation safety. The CTAISB has the exclusive authority to make findings as to causes and contributing factors when it investigates a transportation occurrence. The Board's operating expenditures are funded by a budgetary lapsing authority whereas contributions to employee benefit plans are funded by statutory authorities.

2. Significant Accounting Policies

The statement of operations has been prepared in accordance with the reporting requirements and standards established by the Receiver General for Canada for departmental corporations. The most significant accounting policies are as follows:

a) *Expenditure Recognition*
All expenditures are recorded on an accrual basis, except normal termination benefits, vacation pay and compensatory leave. Termination benefits are recorded in the year of the signing of the termination agreement with the employee. Vacation pay and compensatory leave are recorded on the cash basis.

b) *Revenue Recognition*
Revenues are recorded on the cash basis.

c) *Capital Purchases*
Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditures in the year of purchase.

d) Services Provided Without Charge by Other Government Departments

Estimates of the costs of services provided without charge by other Government departments are included in operating expenditures.

e) Refunds of Previous Years' Expenditures

Refunds of previous years' expenditures are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditures.

3. Parliamentary Appropriations

	2001	2000
	($000)	($000)
Privy Council - Vote 15	21,025	20,294
Special Warrants	3,026	—
Privy Council - Supplementary Vote 15a	2,958	15,372
Transfers from Treasury Board - Vote 10	100	100
Transfers from Treasury Board - Vote 15	354	1,166
	27,463	36,932
Lapsed	776	1,260
	26,687	35,672
Spending of proceeds from the disposal of surplus Crown Assets	23	12
Statutory contributions to employee benefit plans	3,435	3,444
Use of Appropriations	**30,145**	**39,128**
Adjustment for new collective agreements	—	(316)
Add: Services provided without charge by other Government departments (Note 4)	2,435	2,500
Less: Non-tax revenue	(94)	(64)
Net Cost to Government	**32,486**	**41,248**

4. Services Provided Without Charge by Other Government Departments

The table below summarizes the services provided by other departments without charge to the CTAISB.

	2001	2000
	($000)	($000)
Public Works and Government Services Canada (accommodation, accommodation alteration and other services)	1,518	1,604
Treasury Board (employer's contributions to the health insurance plan)	879	821
Human Resources Development Canada (administration of workers' compensation)	18	33
Auditor General of Canada (audit services)	20	42
Total	**2,435**	**2,500**

5. Expenditures Related to the Swissair Flight 111 Accident Investigation

On September 2, 1998 Swissair Flight 111 crashed in the Atlantic Ocean at approximately 5 nautical miles from Peggy's Cove, Nova Scotia. Under Canadian legislation and international conventions, the CTAISB has the responsibility to conduct a thorough investigation of the accident. This investigation is very complex and involves considerable resources, much of which were provided by National Defence, Fisheries and Oceans and the Royal Canadian Mounted Police. Supplementary funding was obtained from Parliament as normal CTAISB appropriations were insufficient to cover such a large and complex investigation.

The expenditures relating to the investigation are included in the Statement of Operations and are detailed in Table 1 below. These expenditures include direct costs incurred by the CTAISB and additional costs incurred by other government departments and agencies in support of the CTAISB's investigation. The supplementary funding received by the CTAISB also covered the additional costs incurred by these departments and agencies. Table 2 shows the amounts reimbursed to these entities by the CTAISB. The investigation is ongoing and additional expenditures are expected in future years.

Various other activities relating to the accident, such as search and rescue operations, were conducted by a number of departments. The costs of these activities are not disclosed in the CTAISB's Statement of Operations but in the accounts of the respective organizations.

TABLE 1	2001	2000
Expenditures Relating to the Investigation of the Swissair Accident (including services provided by other Government departments and agencies)	($000)	($000)
Salaries and employee benefits	1,617	2,757
Professional and special services	720	6,006
Transportation and communications	561	1,349
Rentals	243	1,313
Construction and/or acquisition of machinery and equipment	237	160
Purchased repair and upkeep	77	44
Utilities, materials and supplies	61	130
Information	37	100
Other	3	20
Total	**3,556**	**11,879**

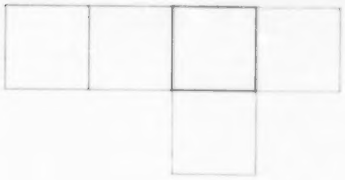
TABLE 2	2001	2000
Amounts Reimbursed for Services Provided by Other Government Departments and Agencies Relating to the Investigation	($000)	($000)
Royal Canadian Mounted Police	717	2,186
National Defence	177	1,866
Others	131	470
Total	**1,025**	**4,522**

6. Ex gratia Payment to the Province of Nova Scotia

At the request of the Nova Scotia government, the CTAISB made an ex gratia payment of $1,500,000 in March 2000 to offset the costs incurred by the Province as a result of the Swissair Flight 111 accident. Although there were no legal obligations to compensate the Province, it was decided that such a payment was in the public interest due to the exceptional circumstances of this accident.

7. Specified Purpose Account

The Flight Recorder Software System Account was established in 1997 to record cash contributions and expenditures related to a cost sharing agreement with foreign government safety organizations. Those organizations have acquired under licence a software



system developed by the CTAISB for use in aircraft accident investigations and are now contributing financially to its on-going enhancement. These receipts and disbursements are not included in the statement of operations of the CTAISB. Effective March 31, 2001 the CTAISB has made arrangements to transfer the maintenance, support and on-going enhancement of the software system to a private sector supplier. This special purpose account has therefore been closed as each user will deal directly with the private sector supplier.

	2001	2000
	($000)	($000)
Opening Balance	201	156
Receipts	44	240
Disbursements	(245)	(195)
Closing Balance	—	**201**

8. Implementation of the Government's Financial Information Strategy (FIS)

The CTAISB is implementing the government's Financial Information Strategy as of April 1, 2001. This includes a change to full accrual accounting for the year ended March 31, 2002. The CTAISB has therefore chosen to provide the following supplementary information about its assets and liabilities as at March 31, 2001. The amounts disclosed will constitute the CTAISB's opening balances for fiscal year 2001–2002.

Accounts Receivable

At year-end, accounts receivable from other government departments and agencies pursuant to inter-departmental transactions are as follows:

	2001
	($000)
Government of Canada	15
Total	**15**

The revenues associated with these accounts receivable are not reflected in the Statement of Operations under current accounting policies.

Inventories

The purchase of commodities and departmental publications (for public distribution) are currently charged to expenditures at the time of purchase. In preparation for the implementation of the Financial Information Strategy, inventories on hand at year-end have been identified and are valued at cost.

	2001
	($000)
Stationery and office supplies	57
Clothing	51
Total	**108**

Capital Assets and Accumulated Amortization

The accounting policies of the Government of Canada currently do not require the capitalization of assets. Consequently, the purchase of capital assets is charged to expenditures at the time of acquisition. In preparation for the implementation of FIS, the CTAISB has established appropriate accounting policies, identified all its capital assets and determined their respective historical costs. Capital assets are recorded at cost and are amortized on a straight-line basis over their useful lives. Assets are capitalized only if the cost is greater than or equal to $2,000. Assets acquired at a cost less than $2,000 have been expensed.

Useful lives have been estimated as follows:

Building	30 years
Furniture	10 years
Office equipment	5 years
Laboratory equipment	10 years
Forklifts	15 years
Informatic equipment	4 years
Motor vehicles	7 years

	HISTORICAL COST	ACCUMULATED AMORTIZATION	NET VALUE AT MARCH 31, 2001
	($000)	($000)	($000)
Building	2,715	1,485	1,230
Furniture	901	592	309
Office equipment	358	246	112
Laboratory equipment	3,694	3,079	615
Forklifts	83	34	49
Informatic equipment	4,033	2,681	1,352
Motor vehicles	873	460	413
Total	**12,657**	**8,577**	**4,080**

In accordance with government policy, software and leasehold improvements will be capitalized on a prospective basis starting April 1, 2001.

Liabilities

As of March 31, 2001 the liabilities of the CTAISB are as follows:

	2001
	($000)
Accounts payable	235
Accrued salaries and employee benefits	756
Vacation pay	721
Compensatory time	39
Total	**1,751**

The costs associated with the accounts payable and accrued salaries are reflected in the Statement of Operations. The costs associated with vacation pay and compensatory time are not included in the Statement of Operations. Under present accounting policies, these costs are recognized only when paid (see note 2a). Employee termination benefits are not recorded as liabilities by the CTAISB, these liabilities are recorded on a consolidated basis in the Public Accounts by the Receiver General for Canada.

AUDITOR'S REPORT

To the Chairman of the Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board and to the President of the Queen's Privy Council for Canada

I have audited the statement of operations of the Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board for the year ended March 31, 2001. This financial statement is the responsibility of the Board's management. My responsibility is to express an opinion on this financial statement based on my audit.

I conducted my audit in accordance with Canadian generally accepted auditing standards. Those standards require that I plan and perform an audit to obtain reasonable assurance whether the financial statement is free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statement. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation.

In my opinion, this financial statement presents fairly, in all material respects, the results of operations of the Board for the year ended March 31, 2001 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement.

Shahid Minto

Shahid Minto, CA
Assistant Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
May 30, 2001

Bureau de la sécurité des transports du Canada

Transportation Safety Board of Canada

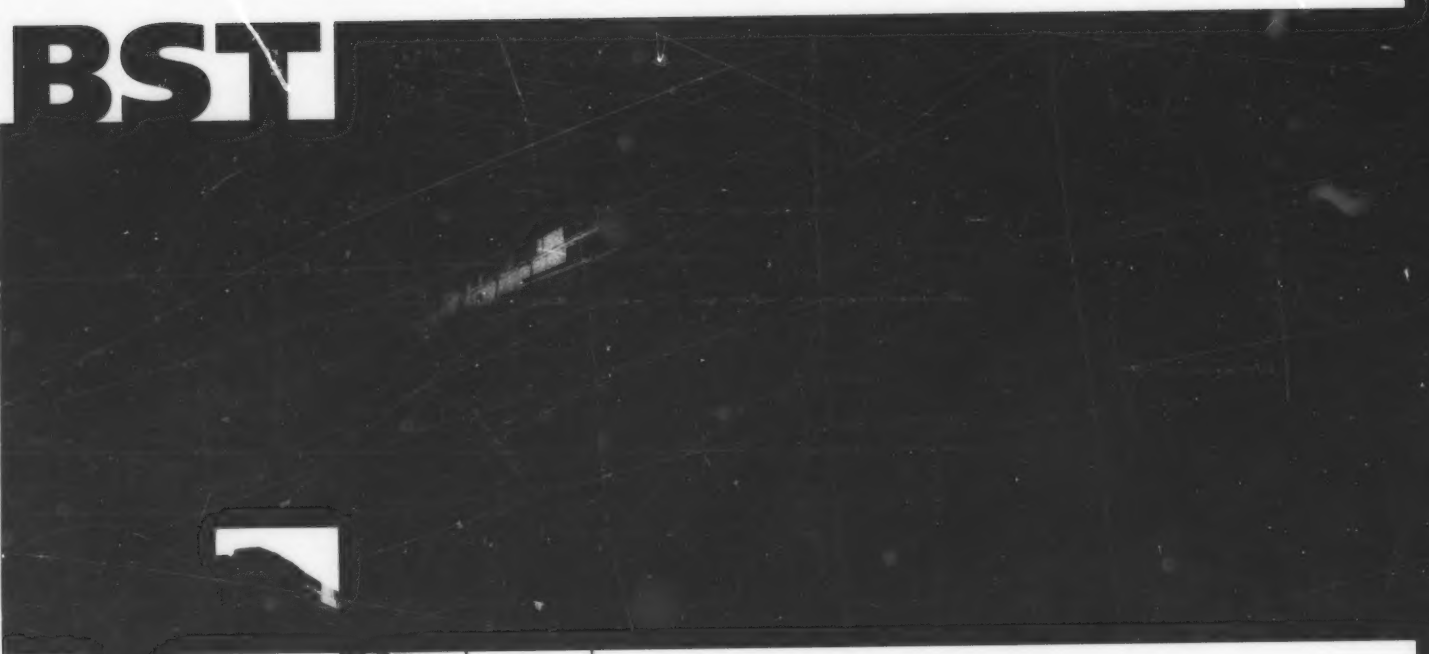
BST

AU PARLEMENT 2000/2001

Canada

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux 2001
N^{O}. de cat. TU1-2001
ISBN 0-0662-65941-4

BST



RAPPORT ANNUEL

AU PARLEMENT 2000-2001

MISSION DU BST

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* établit les paramètres juridiques qui régissent les activités du BST.

La mission du BST consiste à promouvoir la sécurité du transport maritime, ferroviaire et aérien, ainsi que du transport par pipeline :

- en procédant à des enquêtes indépendantes, y compris des enquêtes publiques, au besoin, sur certains événements de transport, afin d'en dégager les causes et les facteurs;
- en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels événements;
- en faisant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;
- en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes et en présentant les conclusions qu'il en tire.

Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Indépendance

Pour favoriser la confiance du public à l'endroit du processus d'enquête sur les accidents de transport, l'organisme d'enquête doit non seulement être objectif, indépendant et libre de tout conflit d'intérêts, mais aussi perçu comme tel. Le BST se démarque donc avant tout par son indépendance. Le Bureau relève du Parlement par l'intermédiaire du président du Conseil privé de la Reine pour le Canada et il est indépendant des autres organismes gouvernementaux et des ministères. Son indépendance assure la parfaite objectivité de ses conclusions et de ses recommandations. Elle repose sur sa compétence, sa transparence et son intégrité ainsi que sur l'équité de ses méthodes.

Place du Centre
200, promenade du Portage
4e étage
Hull (Québec) K1A 1K8

Le 29 juin 2001

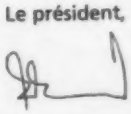
L'honorable Stéphane Dion, c.p.
Président du Conseil privé de la Reine pour le Canada
Chambre des communes
Ottawa (Ontario) K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

Conformément au paragraphe 3 de l'article 13 de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, le Bureau a l'honneur de présenter, par votre entremise, son rapport annuel au Parlement pour la période commençant le 1er avril 2000 et se terminant au 31 mars 2001.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Le président,



Benoît Bouchard

TABLE DES MATIÈRES

Membres du Bureau 2

Mot du président 3

Activités générales et conclusions 4

Marine 12

Pipeline 22

Rail 26

Aviation 36

Annexe A – Recommandations approuvées en 2000-2001 51

Annexe B – Finances 57

FIGURES

Figure 1 Événements signalés au BST 1996-2000 4

Figure 2 Enquêtes en cours et enquêtes terminées 1996/1997-2000/2001 6

Figure 3 Mesures de sécurité prises par le BST 2000-2001 7

Figure 4 Évaluation des réponses aux recommandations 2000-2001 8

Figure 5 Événements maritimes et nombre de morts 1996-2000 13

Figure 6 Grands problèmes de sécurité dans le secteur maritime 21

Figure 7 Événements de pipeline 1996-2000 23

Figure 8 Événements ferroviaires et nombre de morts 1996-2000 27

Figure 9 Grands problèmes de sécurité dans le secteur ferroviaire 35

Figure 10 Événements aéronautiques et nombre de morts 1996-2000 37

Figure 11 Grands problèmes de sécurité dans le secteur de l'aviation 49

MEMBRES DU BUREAU

L'honorable Benoît Bouchard (président), c.p., a acquis son expérience au sein du Cabinet, au niveau international et de l'industrie des transports dans le cadre de ses fonctions d'ambassadeur du Canada en France, de ministre des Transports, de ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, et de ministre de la Santé nationale et du Bien-être social.

JONATHAN SEYMOUR

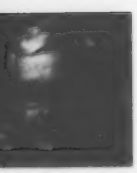
Jonathan Seymour a acquis son expérience en gestion du secteur maritime et en politique des transports dans le cadre de ses fonctions de directeur administratif du Centre maritime international de Vancouver, de directeur de différentes sociétés d'affrètement et de transport maritime, de conseiller auprès du gouvernement de la Colombie-Britannique sur les politiques maritimes, et de conseiller politique et économique.

CHARLES H. SIMPSON

Charles H. Simpson a acquis son expérience de la haute direction dans le secteur des transports dans le cadre de ses fonctions de vice-président exécutif de l'exploitation chez Air Canada, de président de l'Association canadienne des pilotes de ligne et de vice-président de la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne.

WENDY A. TADROS

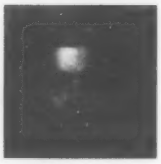
Wendy A. Tadros a acquis son expérience en matière de transport et en matière juridique dans le cadre de ses fonctions de directrice des Services juridiques de l'Office national des transports du Canada, de coordonnatrice de l'enquête « En route vers l'accessibilité – Une enquête sur les services d'autocar canadiens », et de juriste-conseil de la Commission canadienne des transports auprès de la Commission d'enquête sur l'accident ferroviaire de Hinton.



R.HENRY WRIGHT

R. Henry Wright a acquis son expérience en gestion et son expérience de conseiller dans le cadre de ses fonctions de vérificateur au sein du ministère des Services sociaux communautaires de l'Ontario, de cadre supérieur au sein de plusieurs organismes sans but lucratif, et de conseiller en relations publiques et relations avec le gouvernement.

MOT DU PRÉSIDENT



BENOÎT BOUCHARD

En mars 2000, nous avons souligné le 10e anniversaire du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST). Cette étape marquante nous a incités à réfléchir sur notre évolution et sur nos réalisations au fil des années. Nous avons constaté que le Bureau s'est taillé à l'échelle internationale une réputation enviable pour sa compétence, sa compassion, son dévouement et ses analyses. Fort de notre expérience, nous avons entrepris un examen pour faire le point sur notre situation actuelle et sur nos objectifs.

Il est important d'avoir un réseau de transport sûr, efficace et viable pour relier les collectivités du Canada entre elles et avec le reste du monde. Les produits et les services canadiens sont exportés dans toutes les régions du monde grâce aux transporteurs canadiens qui empruntent des routes terrestres, maritimes et aériennes. Des entreprises canadiennes fabriquent du matériel de transport à la fine pointe de la technologie, qui est vendu sur les marchés intérieur et étrangers. Grâce à son indépendance, le BST joue un rôle capital dans la promotion de la sécurité des transports par voie maritime, ferroviaire et aérienne et par pipeline au pays, et contribue, par le fait même, à répondre aux besoins des utilisateurs des moyens de transport au Canada et à l'étranger.

Les membres du Bureau et le personnel du BST sont des professionnels extrêmement dévoués qui ont pour objectif la sécurité du transport des voyageurs canadiens et des réseaux de transport à la grandeur du pays. Le Bureau et le personnel du BST accordent beaucoup d'importance au travail d'enquête de l'organisme ainsi qu'aux recommandations, aux rapports et aux autres communications qui concourent à la sécurité des transports. Aucun effort n'est épargné pour que le Bureau demeure objectif, indépendant et libre de tout conflit d'intérêts.

Le présent rapport annuel au Parlement fait état des enquêtes du Bureau, des mesures de sécurité prises et des recommandations formulées par le Bureau à l'appui de la sécurité. Les Canadiens veulent savoir ce que nous faisons pour eux — non seulement pour cerner les problèmes, mais aussi pour aider à les résoudre. Nos travaux aident à assurer leur sécurité lorsqu'ils se déplacent et les met à l'abri des aléas liés au mouvement des marchandises et des services à l'intérieur et à l'extérieur de leur collectivité. Nous savons que nos enquêtes amorcent un processus qui sauve des vies et préserve des biens. Le défi, pour le prochain exercice, consistera à trouver le meilleur outil possible pour faire connaître nos actions et les résultats de nos actions lorsque viendra le temps de produire le prochain rapport au Parlement et à tous les Canadiens.

Les accidents dans les transports suscitent un grand intérêt dans l'opinion publique. Le BST doit gérer le flux d'information résultant des enquêtes pour en assurer la pertinence et l'exactitude, tout en préservant l'intégrité du processus d'enquête.

Jour après jour, nous assistons à la mondialisation croissante des transports. Nous voyons les effets de la collaboration entre les divers bureaux d'enquête sur les accidents des autres pays qui travaillent à la promotion de la sécurité des transports. Nous voyons également les effets de l'opinion mondiale et de la technologie mondiale sur la sécurité du réseau de transport.

Les organisations internationales établissent de manière concertée les normes de sécurité. Le BST joue un rôle dans le partage de l'information. Il communique ses connaissances à d'autres pays et bénéficie, en contrepartie, de leurs connaissances au profit de l'avancement de la sécurité à l'échelle mondiale. Notre objectif est de rendre le transport plus sûr pour tous les Canadiens des générations actuelles et futures.

Benoît Bouchard

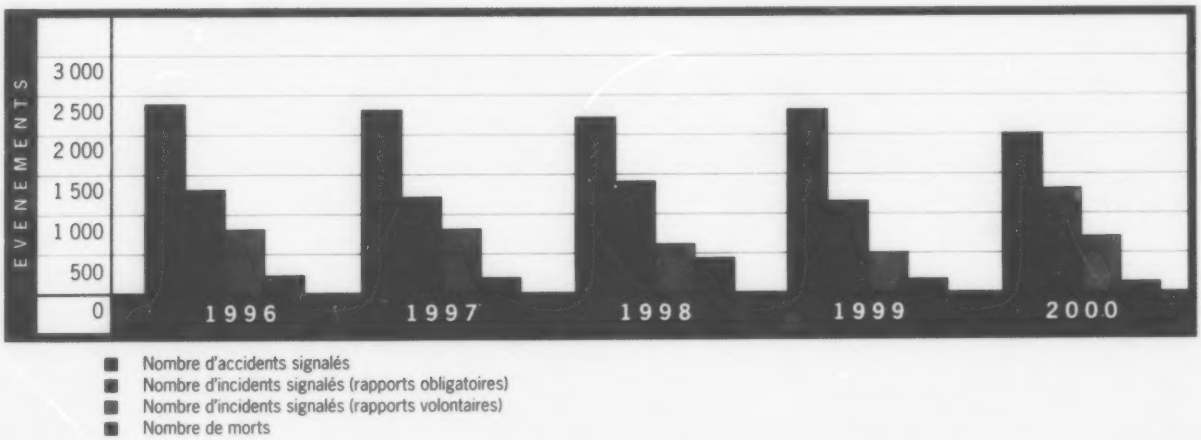
ACTIVITÉS GÉNÉRALES ET CONCLUSIONS

ÉVÉNEMENTS SIGNALÉS

Au cours de l'année 2000, 1 992 accidents et 1 347 incidents ont été signalés au BST en vertu des exigences de déclaration des événements du *Règlement sur le BST*[1]. Il y a eu par ailleurs 571 rapports volontaires sur des incidents. Le nombre total d'accidents a diminué de 7 % par rapport aux 2 151 accidents signalés en 1999 et de 17 % par rapport aux 2 386 accidents signalés en 1996.

Le nombre total de pertes de vie au cours de l'année 2000 (209) est inférieur à celui de 1999 (228) et à la moyenne des années 1995-1999 (291). La moyenne quinquennale reflète l'incidence de deux accidents mortels : l'accident du vol 111 de Swissair le 2 septembre 1998 qui a fait 229 morts, et le naufrage du vraquier « FLARE » le 16 janvier 1998 qui a fait 21 morts.

Figure 1 **Événements signalés au BST 1996-2000**



Tous les événements signalés ont été analysés selon la Politique de classification des événements du Bureau, dans le but de déterminer lesquels présentaient les meilleures possibilités d'amélioration de la sécurité. Le Bureau a entrepris des enquêtes sur 115 des quelque 4 000 événements qui lui ont été signalés au cours de l'exercice 2000-2001. L'information sur tous les événements signalés a été saisie dans la base de données du BST pour y être archivée, mais aussi pour l'analyse des tendances et la validation des lacunes de sécurité.

1. Bien que les activités du Bureau soient celles de l'exercice 2000-2001, les statistiques sur les événements se rapportent à l'année civile 2000.

Toutes les enquêtes menées par le BST donnent lieu à la publication d'un rapport d'enquête. Au cours de l'exercice, le Bureau a rédigé la version finale de 90 rapports qui ont été rendus publics. Certains portent sur des enquêtes entreprises au cours des années précédentes. Les rapports d'enquête sont largement diffusés au Canada et à l'étranger par la poste et par le site Web du BST. Ils font aussi l'objet d'articles dans *RÉFLEXIONS,* le condensé du BST sur la sécurité.

On trouvera dans les quatre sections du présent rapport consacrées aux quatre modes de transport relevant du Bureau des exemples d'enquêtes entreprises ou terminées au cours de l'exercice 2000-2001.

LOUISE HENRY
Chef des ressources humaines
Administration centrale

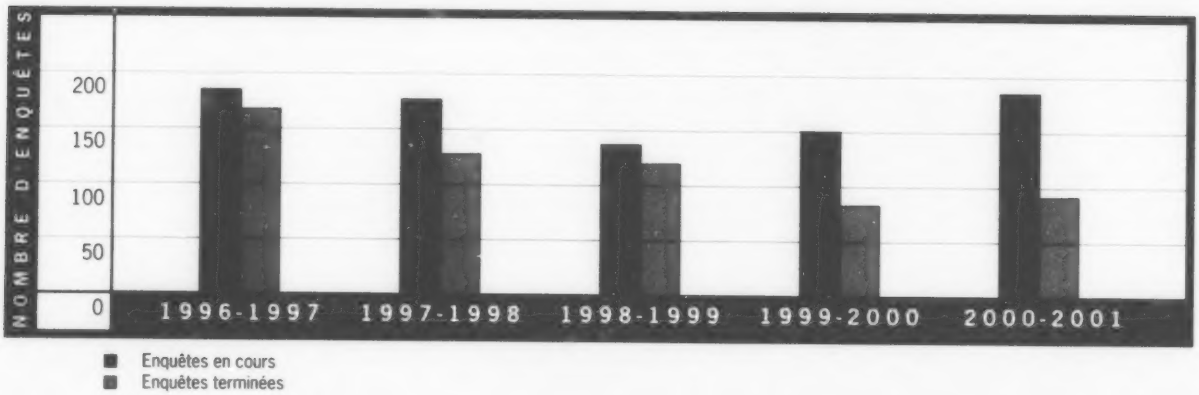
TEMPS DE PRODUCTION DES RAPPORTS

Les rapports d'enquête du BST doivent être finalisés et rendus publics dans un délai raisonnable si l'on veut qu'ils conservent leur pertinence. Le Bureau s'est fixé comme objectif de mener à bonne fin ses enquêtes et de publier les rapports d'enquête dans un délai d'un an à compter de la date de l'événement. Il a cependant été entravé dans ses efforts pour atteindre cette norme par les importantes réductions budgétaires qui ont marqué les années 90, par la nécessité de recueillir des données sur des milliers d'accidents et d'incidents signalés chaque année ne donnant pas lieu à une enquête, par l'importante mobilisation des ressources consacrées à des enquêtes sur certains accidents extrêmement médiatisés (dont le plus notable est l'enquête en cours sur l'accident du vol 111 de Swissair), et par la participation du personnel à d'autres activités non discrétionnaires (comme le projet pangouvernemental de la Norme générale de classification).

JENNY LEMIRE
Coordonnatrice
des services financiers
Administration centrale

Nous avons fait état de plusieurs initiatives pour resserrer les délais de production des rapports, dans les précédents rapports annuels. Mentionnons, à ce sujet, l'introduction de changements organisationnels, l'adoption d'une méthodologie normalisée pour les enquêtes et les analyses de sécurité, et le perfectionnement des employés. Ces efforts ont produit certains résultats encourageants, car nous avons réussi à terminer 90 enquêtes au cours de l'exercice 2000-2001 comparativement à 81 pour l'exercice précédent. Le temps moyen de traitement a été ramené de 21 mois à 20 mois, et les 115 nouvelles enquêtes entreprises représentent une augmentation de 25 %. Malheureusement, le nombre d'enquêtes en cours à la fin de l'exercice a également augmenté, de 19 %. Un important arriéré de dossiers est en soi un des facteurs qui empêche de respecter la norme d'une année.

Figure 2 **Enquêtes en cours et enquêtes terminées 1996/1997-2000/2001**



MESURES DE SÉCURITÉ PRISES

Le Bureau a notamment pour mission de formuler des recommandations afin d'éliminer ou de réduire les lacunes de sécurité qui peuvent être à l'origine d'accidents de transport ou faire partie des facteurs en cause. Ces recommandations jouent un rôle essentiel et constituent un outil qui a beaucoup d'impact et qui permet au Bureau de promouvoir la sécurité des transports. Le BST envoie également des avis de sécurité et des lettres d'information sur la sécurité à divers responsables. Les recommandations visent à corriger des problèmes de sécurité systémiques et requièrent habituellement l'attention du Ministre. Les avis de sécurité constituent un moyen moins officiel qui permet de faire état de lacunes de portée plus modeste aux responsables du secteur public ou du secteur privé. Quant aux lettres d'information sur la sécurité, elles portent souvent sur des dangers ayant une incidence locale, qu'il convient de signaler à des responsables du gouvernement et de certaines entreprises.

ELAINE SUMMERS
Analyste technique principale
Laboratoire technique

Ces outils ne sont pas les seuls mécanismes utilisés par le Bureau pour promouvoir la sécurité dans les transports. En outre, le Bureau encourage le personnel d'enquête du BST à entretenir un dialogue permanent avec les exploitants, les constructeurs, les fabricants et les organismes de réglementation du secteur des transports. Grâce à ces échanges, il peut communiquer sans délai les problèmes de sécurité décelés en cours d'enquête et ainsi obtenir rapidement des améliorations à la sécurité avant même la publication du rapport d'enquête sur un événement quelconque, ce qui élimine la nécessité de formuler des recommandations. Compte tenu de l'importance de cette approche, la dernière partie des rapports d'enquête du Bureau est intitulée « Mesures de sécurité » et commence par une liste des « mesures prises » avant que ne soient abordées, le cas échéant, les « mesures à prendre ».

Figure 3 **Mesures de sécurité prises par le BST 2000-2001**

	RECOMMANDATIONS	AVIS DE SÉCURITÉ	LETTRES D'INFORMATION SUR LA SÉCURITÉ
MARINE	9	6	12
PIPELINE	0	0	1
RAIL	8	4	2
AVIATION	12	11	9
TOTAL	29	21	24

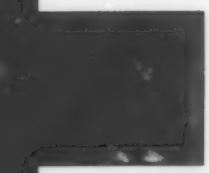
RÉPONSES AUX RECOMMANDATIONS

En vertu de la *Loi sur le BCEATST,* tout ministre fédéral qui prend connaissance de recommandations du Bureau est tenu, dans les 90 jours, de prévenir ce dernier par écrit, de toute mesure prise ou envisagée pour corriger la situation ou de préciser les raisons motivant l'absence de mesures correctives. Au cours de la période de 12 mois visée par l'exercice 2000-2001, le Bureau a reçu des réponses à 30 recommandations, dont plusieurs émanaient d'organismes étrangers et d'organisations canadiennes ne faisant pas partie de l'administration fédérale. Il a examiné chaque réponse et évalué à quel point la situation avait été réglée. Compte tenu du nombre accru de mesures de sécurité prises (comme mentionné ci-dessus), le Bureau a formulé un moins grand nombre de recommandations de sécurité officielles ces dernières années. La figure 4 présente un sommaire des évaluations du Bureau en 2000-2001. Lorsqu'une recommandation a donné lieu à une réponse au Canada et à l'étranger, l'évaluation du Bureau se fonde principalement sur la réponse de l'organisme canadien.

Figure 4 **Évaluation des réponses aux recommandations 2000-2001**

	ATTENTION ENTIEREMENT SATISFAISANTE ACCORDEE A LA LACUNE	INTENTION SATISFAISANTE DE CORRIGER LA LACUNE	ATTENTION EN PARTIE SATISFAISANTE ACCORDEE A LA LACUNE	ATTENTION NON SATISFAISANTE ACCORDEE A LA LACUNE	A EVALUER	TOTAL
MARINE	3	2	0	0	0	5
PIPELINE	0	0	0	0	0	0
RAIL	2	3	0	0	2	7
AVIATION	3	11	4	0	2	20
TOTAL	8	16	4	0	4	32

RELATIONS AVEC LE MONDE DES TRANSPORTS AU CANADA



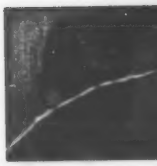
DON LANGDON
Gestionnaire des systèmes et des services d'ingénierie
Laboratoire technique

Pour maintenir le contact avec l'industrie et se tenir au fait des changements technologiques, des représentants du BST se sont rendus à plusieurs conférences et réunions techniques canadiennes portant sur la sécurité des transports et y ont présenté des communications. Mentionnons à cet égard le symposium de l'Association du transport aérien du Canada, le congrès de l'an 2000 de l'Association canadienne de l'aviation d'affaires, la conférence sur la sécurité par le partenariat *(Safety Through Partnership Conference)* de Transports Canada et les réunions de la Northern Air Transport Association, de l'Association des industries aérospatiales du Canada, de Transports Canada, du Chemin de fer Canadien Pacifique, du Conseil consultatif maritime canadien, de l'atelier sur l'examen des besoins en matière de recherche et de sauvetage *(Search and Rescue Needs Review Workshop)* et de l'Association canadienne de protection civile. Des communications ont également été présentées à l'assemblée annuelle de l'Association canadienne des propriétaires de navires à passagers, à la conférence sur les navires ultrarapides de l'Institut canadien de génie maritime et au symposium du Conseil canadien de la sécurité nautique.

Le président du BST a pris la parole dans le cadre de diverses rencontres au Canada, dont la conférence de l'Interstate Natural Gas Association of America et de l'Association canadienne des pipelines de ressources énergétiques, le séminaire sur la sécurité aérienne au Canada, Aerospace 2000 et Aerospace North America, la Millennium Transportation Conference et l'Aviation Safety Alliance. Il était également présent lors de la diffusion publique du rapport d'enquête sur le naufrage du vraquier « FLARE » à Halifax (Nouvelle-Écosse) et lors de la diffusion publique des cinq recommandations de sécurité aérienne portant sur les mesures de lutte contre les incendies en vol qui découlent de l'enquête sur l'accident du vol 111 de Swissair.

COOPÉRATION INTERNATIONALE ET TRANSFERT DE CONNAISSANCES

Malgré tous ses engagements au Canada, le BST a également pour mandat de promouvoir la sécurité des transports à l'échelle internationale. C'est pourquoi des représentants du BST participent à des forums internationaux sur la sécurité des transports. Le président du BST a participé à la conférence internationale sur la sécurité des transports tenue en Italie et il a continué d'honorer les engagements du Bureau auprès de l'International Transportation Safety Association. Dans le cadre de l'enquête en cours sur l'accident du vol 111 de Swissair, il s'est rendu en Europe pour rencontrer le président du groupe SAir (Swissair), le ministre des transports de la Suisse et les représentants du Bureau Enquête-Accidents de la France. Le président a également rencontré de façon informelle des membres de l'association européenne représentant les familles des victimes.

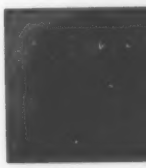


PAUL SPENCE
Adjoint, Services de la comptabilité
Administration centrale

Le personnel du BST a également assisté à des conférences et à des rencontres internationales organisées notamment par l'Organisation de l'aviation civile internationale, le Financial Times World Aerospace and Air Transport, la Conférence européenne de l'aviation civile, le National Transportation Safety Board des États-Unis, le Comité sur la sécurité aérienne de l'Université d'Oxford, et la Embry-Riddle Aeronautical University. Des membres du personnel ont également participé au Forum international des enquêteurs sur les accidents maritimes et ont assisté à la conférence sur les facteurs humains et l'ergonomie. Des communications ont été présentées à la 11e conférence internationale sur la sécurité ferroviaire, à la conférence internationale sur la sécurité et la santé au sein de l'industrie de la pêche, à la conférence sur l'ergonomie dans le milieu maritime organisée par Marine Log et la garde côtière américaine, ainsi qu'à la conférence internationale sur la sécurité des transports. En outre, un représentant du BST s'est rendu à la conférence sur la sécurité aérienne de l'Université de Taipei (Taïwan) en qualité de conférencier invité.

YVES TELLIER
Chef des finances, de la planification et de l'administration
Administration centrale

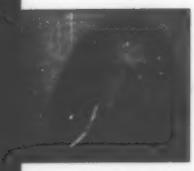
Le BST a fait preuve d'engagement à l'égard de la coopération internationale à diverses occasions. Notamment, un représentant de l'organisme a témoigné au cours de la deuxième partie de l'enquête sur l'accident ferroviaire de Ladbroke Grove, au Royaume-Uni concernant la sécurité générale du transport ferroviaire. Un autre représentant a fourni une assistance technique à l'Australian Transportation Safety Bureau dans le cadre d'une enquête sur la contamination du carburant. Des représentants du BST étaient également présents lors de la diffusion du rapport d'enquête du National Transportation Safety Board des États-Unis concernant l'accident du vol Trans World Airlines (TWA) 800. Enfin, le BST continue d'appuyer activement les travaux de deux organisations des Nations Unies : l'Organisation maritime internationale et l'Organisation de l'aviation civile internationale.



JULIE HÉBERT
Conseillère en affaires publiques (Communications)
Administration centrale

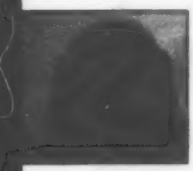
Le BST a continué de mettre sa formation sur la Méthodologie intégrée d'enquête de sécurité (MIES) à la disposition des enquêteurs d'organismes étrangers responsables de la sécurité des transports, notamment ceux des Pays-Bas, de la Nouvelle-Zélande et des États-Unis. Des représentants de Transports Canada et des secteurs du transport ferroviaire et aérien du Canada ont également été invités à suivre la formation sur la MIES. Grâce à cette formation, le BST fait connaître sa philosophie en matière de sécurité et permet au secteur privé ainsi qu'aux autres organismes publics de constater l'ouverture avec laquelle il mène ses enquêtes.

Treize bureaux d'enquête de huit pays différents utilisent à l'heure actuelle le logiciel du Système de dépouillement, de présentation et d'analyse des données (*Recovery, Analysis and Presentation System, ou RAPS*) conçu à l'origine par les ingénieurs du Laboratoire technique du BST en 1986. Ce logiciel est devenu une sorte de norme internationale pour le décodage, l'analyse et la présentation des données fournies par les enregistreurs de bord et il est utilisé par des laboratoires d'enregistreurs de vol de renommée mondiale. Les avionneurs et d'autres intervenants de l'industrie aéronautique montrent un intérêt croissant pour le logiciel RAPS. Vu que le BST voit les avantages importants que présente le fait d'offrir ce logiciel à un plus grand nombre d'utilisateurs et pour ne plus avoir à assumer seul les frais généraux administratifs liés à l'entretien du système, le BST a décidé de permettre la commercialisation du logiciel RAPS et a accepté que le soutien du système soit assuré dans le secteur privé.

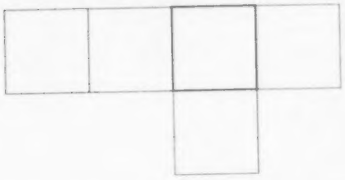


PAMELA BRUNETTE
Analyste des systèmes
(Informatique)
Administration centrale

JACYNTHE RICHARD
Analyste des systèmes
(Informatique)
Administration centrale



PRATIMA ALEXANDER
Adjointe régionale,
Opérations et enquêtes
Bureau de Richmond



Le BST est également en train d'adapter un logiciel (produit commercial disponible sur le marché) à ses propres besoins pour faciliter la conduite des enquêtes maritimes. Les enquêteurs canadiens ont été les premiers à collaborer avec les fabricants de systèmes de cartes électroniques pour élaborer un système permettant de télécharger de l'information à partir de systèmes électroniques de visualisation des cartes marines. Des enquêteurs de six pays, dont les États-Unis, l'Australie et la Corée du Sud, ont depuis lors fait appel à l'expertise du BST pour mettre au point ce système pour l'utiliser dans le cadre de leurs enquêtes sur les événements maritimes.

DENNIS PHAROAH
Analyste des enregistreurs
Laboratoire technique

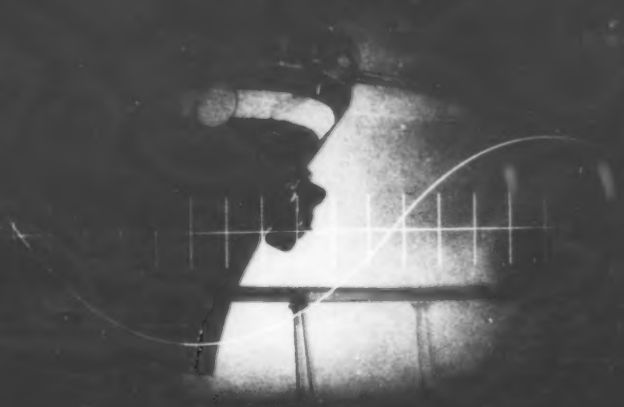
Le Bureau continue d'encourager la mise en œuvre d'enregistreurs perfectionnés de données dans la marine, ainsi que dans l'aviation et le secteur ferroviaire. Le BST a participé activement à l'élaboration de la première norme internationale pour les enregistreurs de données de bord des navires qui sont maintenant en service sur des navires récemment sortis des chantiers navals partout dans le monde. Le BST a rencontré le National Transportation Safety Board des États-Unis pour discuter de l'élaboration d'une norme nord-américaine pour les consignateurs d'événements que l'on retrouve à bord des trains. Les propositions définissent des normes de résistance au choc et des exigences applicables aux enregistrements vocaux, deux éléments qui font défaut dans le secteur ferroviaire. Le BST continue également de surveiller les perfectionnements apportés aux enregistreurs de bord, dont il avait recommandé la mise en œuvre par suite de l'accident du vol 111 de Swissair.

CLAUDE GIRARD
Agent d'administration
de la Direction
des enquêtes (Aviation)
Administration centrale

STATISTIQUES ANNUELLES

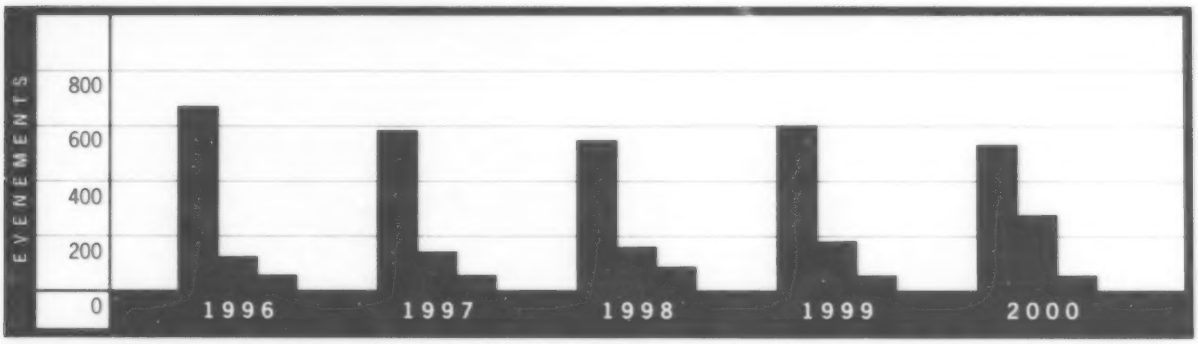
Au cours de l'année 2000, on a enregistré 528 accidents maritimes, ce qui représente une baisse de 12 % par rapport à l'année précédente (602) et une baisse de 16 % par rapport à la moyenne des années 1995-1999 (632). Il s'agit du nombre le plus bas en 25 ans. Environ 90 % des accidents sont des accidents aux navires, c'est-à-dire des échouements, des heurts violents, des abordages, des incendies et des naufrages. Au cours de l'année 2000, on a enregistré 451 accidents aux navires, soit une diminution de 50 % par rapport à 1991 (904). Depuis 1991, en effet, les accidents aux navires ont enregistré une baisse d'environ 7 % par an. Cette tendance coïncide avec le ralentissement continu des activités de pêche et avec une réduction du niveau des mouvements des navires. L'autre catégorie d'accidents, soit les accidents à bord des navires, répertorie les accidents touchant des personnes qui font des chutes, sont électrocutées ou subissent des blessures nécessitant l'hospitalisation. Au cours de l'année 2000, le nombre d'accidents à bord des navires a augmenté par rapport à 1999, passant de 69 à 77. La moyenne des années 1990-1999 est de 62. Le taux d'accidents par tranche de 1 000 voyages mettant en cause des navires de commerce immatriculés au Canada a baissé légèrement, passant de 4,81 en 1999 à 4,13 en l'an 2000. Au cours de l'année 2000, le taux d'accidents au Canada par tranche de 1 000 voyages mettant en cause des navires de commerce immatriculés à l'étranger a également connu une légère baisse par rapport à 1999, passant de 1,91 à 1,86. En dépit de cette stabilité apparente du taux d'accidents en 1999 et en l'an 2000, les taux ont chuté de quelque 41 % et 51 % respectivement au cours des 10 dernières années. En 1991, le taux d'accidents aux navires de commerce immatriculés au Canada était de 7,01, alors que le taux d'accidents au Canada mettant en cause des navires de commerce immatriculés à l'étranger était de 3,82.

Au cours de l'année 2000, les accidents aux navires ont fait 16 morts, et les accidents à bord des navires ont fait 15 morts. Cinq accidents mortels ont fait des victimes multiples. En 1999, les accidents aux navires avaient fait 14 morts, et les accidents à bord des navires avaient fait 15 morts. Le nombre de navires perdus a chuté régulièrement au cours des 10 dernières années. Au cours de l'année 2000, on a signalé la perte de 34 navires, soit 24 % de moins qu'en 1999 (45).



Au cours de l'année 2000, 249 incidents maritimes ont été signalés au BST en vertu des exigences de déclaration des événements, ce qui représente une augmentation de 38 % par rapport à 1999 (180) et une augmentation de 49 % par rapport à la moyenne des années 1995-1999 (167). Cette augmentation est principalement attribuable à un accroissement des pannes mécaniques et des situations très rapprochées signalées par l'industrie maritime.

Figure 5 **Événements maritimes et nombre de morts 1996-2000**



DIVERSES ENQUÊTES ENTREPRISES EN 2000-2001 SUR DES ÉVÉNEMENTS MARITIMES

Chute par-dessus bord survenue à bord du navire à passagers « MISS GATINEAU » dans la rivière des Outaouais (Québec)

Dans la soirée du 12 mai 2000, le navire à passagers « MISS GATINEAU » effectuait une croisière sur la rivière des Outaouais avec 132 passagers à bord. Alors que le navire était à mi-chemin entre le pont Macdonald-Cartier et le pont Alexandra, au milieu de la rivière, un passager est tombé par-dessus bord d'une fenêtre. Le navire a maintenu sa position et, en dépit de recherches menées à l'aide du canot de sauvetage du navire et par les unités de sauvetage nautique de deux services d'incendie des localités environnantes, la victime n'a pas été repérée. Son corps a été repêché deux semaines plus tard. L'enquête porte surtout sur l'équipement de sécurité pour établir s'il était facilement accessible et sur la capacité de repêcher rapidement les personnes qui tombent par-dessus bord des navires à passagers.

PAUL VAN DEN BERG
Enquêteur principal
et analyste de la
sécurité (Marine)
Administration centrale

Naufrage du laquier « ALGOWOOD » à Bruce Mines (Ontario)

Le 2 juin 2000, le laquier canadien autodéchargeur « ALGOWOOD » a commencé à prendre gravement de l'arc, alors qu'il était amarré au quai de chargement à Bruce Mines, sur le lac Huron (Ontario). Par la suite, le bordé de carène, les fonds et les parois latérales du navire se sont rompus, et toutes les cales ainsi que les ballast latéraux ont été envahis. Personne n'a été blessé. Aucune pollution n'a été observée. Après avoir été renfloué et avoir fait l'objet de réparations provisoires, le navire a été remorqué jusqu'à Port Weller (Ontario) où il a été mis en cale sèche pour être réparé et reconstruit. L'enquête examine la possibilité de lacunes dans les mécanismes d'appui à la sécurité, tant à bord qu'à terre, ainsi que dans les procédés de chargement, de lestage et de délestage.

Naufrage du petit navire à passagers « TRUE NORTH II » devant l'île Flowerpot, dans la baie Georgienne (Ontario)

Le 16 juin 2000, alors qu'il rentrait à Tobermory en partance de l'île Flowerpot, dans la baie Georgienne (Ontario), le petit navire à passagers « TRUE NORTH II » a été envahi par des vagues successives. L'eau s'est engouffrée par la porte avant de la passerelle et a inondé le pont principal avant d'envahir la coque. Le navire a coulé rapidement par 15 mètres de fond à environ 200 mètres devant l'île Flowerpot. Sur les 20 personnes à bord, 18 ont réussi à regagner la rive agrippés à deux engins flottants, mais deux enfants se sont noyés. L'enquête a porté sur plusieurs questions liées à la sécurité, notamment le nombre de membres d'équipage requis pour assurer la sécurité, la disponibilité de l'équipement de sauvetage et d'urgence, les consignes de sécurité avant le départ, les limites d'exploitation des petits navires à passagers au Canada, et le programme d'inspection de la Sécurité maritime de Transports Canada.

Chavirement du bateau de pêche « AVATAQ » au large d'Arviat (Nunavut)

Au cours de la nuit du 24 au 25 août 2000, le bateau de pêche « AVATAQ » a rencontré des bourrasques de vent, pendant la traversée entre Churchill (Manitoba) et Arviat (Nunavut). Il transportait une cargaison de 15 823 kilogrammes de marchandises diverses. À quelque 16 kilomètres au sud d'Arviat, l'équipage a signalé que la cargaison s'était déplacée, que de l'eau envahissait le navire et que les pompes de cale ne fonctionnaient pas. Le navire a fini par sombrer et les quatre membres de l'équipage ont perdu la vie. L'enquête examine plusieurs questions de sécurité, notamment la formation de l'équipage, l'équipement de sécurité et la surveillance réglementaire des navires dans l'Arctique.

Détachement du canot de sauvetage à bord du vraquier « PACMONARCH » dans la baie English (Colombie-Britannique)

Le 26 octobre 2000, alors que le navire était mouillé dans la baie English (Colombie-Britannique), l'équipage du vraquier « PACMONARCH » immatriculé au Bahamas s'apprêtait à mettre un canot de sauvetage à l'eau. Le canot totalement fermé à largage automatique était muni de crochets de déblocage « en charge ». Quatre membres de l'équipage sont montés à bord de l'embarcation, tandis que deux autres enlevaient les goujons de fixation des bossoirs et se préparaient au largage de l'extérieur. Le largage a commencé en douceur mais peu après les bossoirs ont heurté leurs arrêts. Les crochets se sont détachés des garants et le canot de sauvetage a plongé, l'arrière en premier, dans l'océan, faisant une chute de 15 mètres. Trois des quatre occupants du canot de sauvetage ont perdu la vie. L'enquête porte surtout sur la conception et le fonctionnement du mécanisme de largage des canots de sauvetage.

LACUNES DANS LA SÉCURITÉ MARITIME

ERIC SNOW
Chef de la coordination
des enquêtes (Marine)
Administration centrale

Plusieurs lacunes en matière de sécurité maritime qui ressortent des enquêtes effectuées en 2000-2001 sont en fait des problèmes que le BST avait déjà relevés. Le Bureau a continué de déceler des lacunes dans l'exploitation des bateaux de pêche. Ainsi, dans son rapport sur la perte du bateau de pêche « BRIER MIST », le Bureau insiste plus particulièrement sur trois éléments d'importance capitale : l'étanchéité à l'eau des bateaux de pêche, l'importance des dispositifs de fermeture, comme les panneaux d'écoutille, et l'accessibilité de l'équipement de sauvetage, comme les radeaux de sauvetage et les systèmes d'alerte en cas de détresse. Après le naufrage du navire de pêche « BCM ATLANTIC », le Bureau a soulevé le problème de l'état des combinaisons d'immersion à bord des bateaux de pêche et insisté sur l'importance pour les équipages de tenir régulièrement des exercices d'embarcation.

L'enquête sur le naufrage du « FLARE » a mis en évidence des lacunes liées à l'exploitation des vraquiers. Le Bureau est particulièrement préoccupé par le grand nombre de pertes de vie ces dernières années dans des accidents mettant en cause des vraquiers dans les eaux de l'Atlantique Nord. Les lacunes décelées par le Bureau concernent l'arrimage et l'installation des radiobalises de localisation des sinistres, la disponibilité des vêtements de protection thermique pour les équipages en situation d'urgence, les exigences relatives à l'équipement à bord et les connaissances des équipages relatives aux conséquences d'un chargement et d'un lestage inadéquats, en particulier lorsque le navire est exploité en hiver dans l'Atlantique Nord.

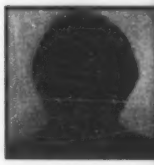
SOMMAIRE DES MESURES DE SÉCURITÉ ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR MARITIME

Le Bureau a formulé neuf recommandations de sécurité dans le secteur maritime en 2000-2001. Il a fait parvenir par ailleurs 6 avis de sécurité maritime et 12 lettres d'information sur la sécurité maritime à divers responsables du milieu.

Le Bureau a formulé cinq recommandations par suite de son enquête sur la rupture de la coque et le naufrage au large de Terre-Neuve du vraquier « FLARE », immatriculé à Chypre. Le Bureau a cerné des lacunes liées à l'installation et à l'arrimage des radiobalises de localisation des sinistres à bord des navires. En situation d'urgence, ces lacunes font courir inutilement des risques aux membres d'équipage. Le Bureau a également décelé des lacunes concernant le transport, l'arrimage et l'accessibilité des vêtements de protection thermique comme les combinaisons d'immersion, dans le cas des navires assujettis à la convention et qui naviguent dans des eaux où l'hypothermie peut considérablement réduire le temps de survie des naufragés. Le Bureau a aussi recommandé l'adoption de mesures pour mieux faire comprendre à la communauté internationale les risques de rupture associés aux contraintes qui s'exercent

sur la coque à cause du claquement et du choc des vagues, qui résultent d'une mauvaise répartition des charges et du tirant d'eau inadéquat des navires naviguant sur lest.

À la suite du naufrage du dragueur à pétoncles « BRIER MIST » qui a été envahi par les hauts en 1998, le Bureau a formulé quatre recommandations. Là encore, il a relevé des lacunes concernant la conception, la fabrication, l'installation, l'entretien, l'inspection et la fermeture hermétique des panneaux d'écoutille sur les petits bateaux de pêche. En outre, préoccupé par les conditions difficiles dans lesquelles se fait souvent l'abandon des petits bateaux de pêche, le Bureau a recommandé que Transports Canada sensibilise les constructeurs et les propriétaires de bateaux de pêche à l'importance d'un mécanisme adéquat de largage des embarcations de sauvetage – permettant, par exemple, de larguer en toute sécurité un radeau pneumatique lorsque le navire coule. Le Bureau a recommandé par ailleurs que Transports Canada oblige les capitaines de petits bateaux de pêche faisant des voyages côtiers à transporter des radiobalises de localisation des sinistres ou tout autre matériel approprié qui alerte automatiquement et sans intervention humaine le système de recherche et sauvetage.



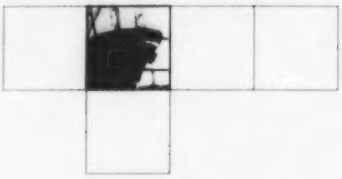
RAYMOND MATHEW
Enquêteur principal,
Service nautique (Marine)
Bureau de Richmond

Compte tenu des risques associés à la navigation tout au long de l'année dans des conditions de glace, le Bureau a émis un avis de sécurité maritime soulignant l'importance de tenir régulièrement des exercices d'embarcation, y compris l'essayage des combinaisons d'immersion pour s'assurer de leur état. Le BST a émis cet avis en rapport avec le naufrage du navire de pêche « BCM ATLANTIC ».

Par suite de l'accident mortel mettant en cause le navire à passagers « MISS GATINEAU », sur la rivière des Outaouais, et d'autres accidents au cours desquels des passagers ont perdu la vie après être tombés par-dessus bord. Le BST a envoyé à Transports Canada un avis de sécurité maritime mettant l'accent sur la nécessité de disposer de moyens et d'un matériel adéquats à bord pour repérer et repêcher rapidement les personnes qui tombent à l'eau.

La perte d'étanchéité à l'eau provoquée par des panneaux d'écoutille ouverts ou mal fermés a déjà joué un rôle dans plusieurs accidents touchant des bateaux de pêche. Par suite du naufrage du bateau de pêche canadien « BRIER MIST », le BST a souligné une fois de plus dans un avis de sécurité maritime l'importance de fermer hermétiquement les panneaux de cale à poissons pour préserver l'étanchéité à l'eau des bateaux de pêche.

La conception, le fonctionnement et l'entretien des mécanismes de largage des canots de sauvetage ont été mis en cause dans plusieurs événements survenus au Canada et à l'étranger, où l'on a signalé le largage intempestif de canots de sauvetage. Ces dernières années, le BST a enquêté sur au moins trois accidents mettant en cause un largage intempestif. Ce problème a été une fois de plus signalé au cours de l'année dernière dans un avis de sécurité maritime envoyé par le BST à Transports Canada par suite de l'accident qui s'est produit à bord du vraquier « PACMONARCH » battant pavillon bahamien.



Trois lettres d'information sur la sécurité maritime traitent de la sécurité opérationnelle dans l'industrie du remorquage de la côte ouest; elles portent en particulier sur l'adoption de méthodes prudentes pour travailler en haut dans la mâture, sur les mécanismes d'arrêt des remorques dont sont munis les remorqueurs et sur les feux de navigation utilisés pour le remorquage des billes. Le caractère inadéquat des feux de navigation dans l'industrie du remorquage a été mis en évidence par plusieurs accidents sur lesquels le Bureau a enquêté. Ce problème n'a toujours pas été réglé.

Le Bureau continue de cerner des lacunes dans la sécurité des pêcheurs et des bateaux de pêche. À cet égard, deux lettres d'information sur la sécurité maritime traitent des techniques de survie et des méthodes dangereuses à bord des bateaux de pêche et de la stabilité des navires. Ces lettres d'information découlent des enquêtes menées par le Bureau sur les accidents mettant en cause le homardier non ponté « JOSEPH & SISTERS » et le petit bateau de pêche « LORI CATHLYNN ».

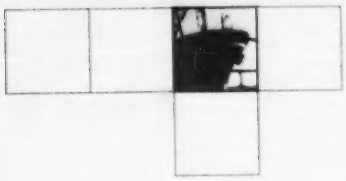
D'autres avis de sécurité et d'autres lettres d'information sur la sécurité envoyés en 2000-2001 portent notamment sur la lutte contre les incendies à bord des navires, les dangers en cas d'incendie à bord, la sécurité du rafting, les matériaux inadéquats utilisés pour les circuits par les entrepreneurs, et la sécurité de la navigation à Port-Cartier (Québec).

Au cours de ses enquêtes, le Bureau a constaté que des membres de l'industrie du transport maritime ont pris des mesures de sécurité. Au moins 26 de ces mesures ont été identifiées, dont la présentation officielle par Transports Canada d'un document d'information au sous-comité sur les radiocommunications et la recherche et le sauvetage de l'Organisation maritime internationale (OMI). Il convient de noter également la publication d'un avertissement technique par le Lloyd's Register of Shipping (membre de l'International Association of Classification Societies) concernant la conformité aux consignes des guides de chargement approuvés, à la suite du rapport d'enquête sur le « FLARE ».

RÉPONSES AUX RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR MARITIME

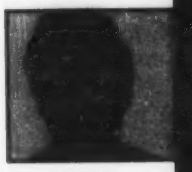
Le Bureau a reçu des réponses à cinq des recommandations qu'il a formulées en 2000-2001 dans le cadre de l'enquête sur la rupture et le naufrage du vraquier « FLARE », au large de Terre-Neuve. Le Bureau a relevé des lacunes de sécurité liées à l'installation et à l'arrimage des radiobalises de localisation des sinistres (M00-01), au transport de combinaisons d'immersion pour assurer une protection thermique adéquate aux membres d'équipage (M00-02 et M00-03) et aux contraintes dynamiques qui s'exercent sur la coque à cause d'un mauvais chargement et d'une répartition inadéquate du lest (M00-04 et M00-05).

Transports Canada a présenté au Sous-comité des radiocommunications et de la recherche et du sauvetage maritimes de l'OMI un document d'information concernant l'installation et l'arrimage adéquats des radiobalises de localisation des sinistres. Le document, publié depuis



par l'OMI, exhorte les États du pavillon et les États du port à mettre l'accent sur l'installation des radiobalises de localisation des sinistres au moment de l'inspection des navires. Le Bureau considère que la réponse à la recommandation M00-01 est *entièrement satisfaisante*.

Transports Canada a exprimé son accord avec la recommandation M00-02 et a par la suite présenté la proposition en vue de la 74e session du Comité de sécurité maritime de l'OMI, prévue pour juin 2001. La proposition recommande l'adoption d'exigences similaires à celles en vigueur au Canada, selon lesquelles les navires qui naviguent dans des conditions difficiles doivent disposer d'une combinaison d'immersion pour chaque personne à bord. La proposition figure à l'ordre du jour de la réunion du Comité de sécurité maritime pour y être étudiée. La réponse à la recommandation M00-02 est jugée *entièrement satisfaisante*.

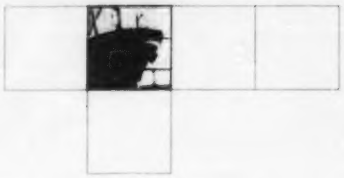


ALOAK TEWARI
Enquêteur technique,
Service machines (Marine)
Bureau de Richmond

Quant à la recommandation M00-03, Transports Canada a indiqué que les agents de contrôle des navires par l'État du port doivent s'assurer, au cours des inspections officielles, que les membres d'équipage savent où se trouve l'équipement de sécurité et savent s'en servir. Par conséquent, Transports Canada soulèvera cette question lors de réunions futures sur le contrôle par l'État du port. Au printemps de 2001, Transports Canada a présenté un document d'information au Sous-comité sur la conception et l'équipement de navires pour informer les membres qu'il est important de savoir où se trouve l'équipement de sécurité et comment s'en servir. La réponse à la recommandation M00-03 indique une *intention satisfaisante*.

En ce qui concerne la recommandation M00-04, Transports Canada a fait savoir que les agents de contrôle des navires par l'État du port s'efforcent de plus en plus de sensibiliser les officiers des navires au fait qu'il est très important que le chargement et le lest soient appropriés. Transports Canada soulèvera cette question auprès de l'OMI par le biais du Groupe de travail d'évaluation formelle de la sécurité sur les vraquiers coordonné par l'OMI. Le groupe a présenté un rapport d'étapes à la 73e session du Comité de sécurité maritime de l'OMI en décembre 2000. Transports Canada a pris les mesures nécessaires pour que le problème soit examiné dans le cadre d'un forum international. Par conséquent, la réponse à la recommandation M00-04 est jugée *entièrement satisfaisante*.

En réponse à la recommandation M00-05, Transports Canada a fait savoir que les gardiens de port et les agents de contrôle des navires par l'État du port veilleront à ce que les plans et les séquences de chargement proposés soient conformes aux cahiers de chargement approuvés. Transports Canada soulèvera cette question lors de prochaines réunions sur le contrôle des navires par l'État du port afin que les membres des protocoles d'entente de Paris et de Tokyo sur le contrôle par l'État du port soient sensibilisés et comprennent l'importance de se conformer aux exigences. La réponse à la recommandation M00-05 dénote une *intention satisfaisante*.



GRANDS PROBLÈMES DE SÉCURITÉ DANS LE SECTEUR MARITIME

La plupart des problèmes figurant sur la liste des grands problèmes de sécurité dans le secteur maritime au cours de l'exercice précédent demeurent des sujets d'inquiétude. Toutefois, le Bureau a remplacé « transport d'enregistreurs de données de bord et d'enregistreurs de conversation à bord des grands navires » par « transport, accessibilité et utilisation efficace de l'équipement de sauvetage à bord des navires », sur la liste de 2000-2001. Le BST a assumé avec succès un rôle de chef de file en aidant la communauté maritime internationale à élaborer et à adopter des normes techniques internationales pour les enregistreurs de données de bord au cours des trois dernières années. Des normes universelles concernant le transport d'enregistreurs à bord de tous les grands navires restent à élaborer, mais la communauté maritime internationale continue de s'efforcer d'établir des exigences progressives visant le transport des équipements à bord, en commençant par les gros navires à passagers.

Plusieurs enquêtes menées en 2000-2001 par le BST ont révélé des lacunes sur le plan de la sécurité liées au transport, à l'accessibilité et au caractère adéquat des engins de sauvetage, comme les gilets de sauvetage, les combinaisons d'immersion et les radeaux de sauvetage. Ces lacunes sont communes à plusieurs types et tailles de navires, y compris les petits navires à passagers (par ex. le « TRUE NORTH II »), les bateaux de pêche (par ex. le « BRIER MIST ») et les grands navires assujettis à la *Convention de sécurité* (par ex. le « FLARE »). Il semble que lorsque ces navires avaient de l'équipement de sauvetage à bord, l'équipage et les passagers n'avaient pas été mis au courant de l'endroit où se trouvait l'équipement. Dans certains cas, l'équipage ne savait pas comment arrimer ni comment installer convenablement les engins de sauvetage pour qu'ils soient facilement accessibles en cas d'urgence. Dans d'autres cas, le navire ne possédait pas l'équipement de sauvetage adéquat en vue d'améliorer les chances de survie de l'équipage et des passagers dans des conditions difficiles.

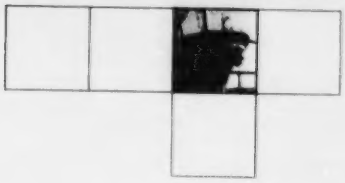


Figure 6 **Grands problèmes de sécurité dans le secteur maritime**

- Contrôle des risques sur les petits bateaux de pêche
- Transport, accessibilité et utilisation efficace de l'équipement de sauvetage à bord des navires
- Sécurité des petits navires à passagers
- Horaires de travail et périodes de repos des membres d'équipage et des pilotes
- Sécurité des passagers
- Surveillance de la sécurité des opérations par les armateurs et les gestionnaires à terre

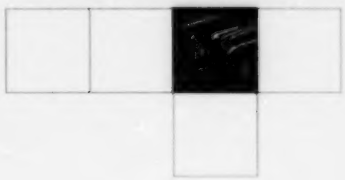
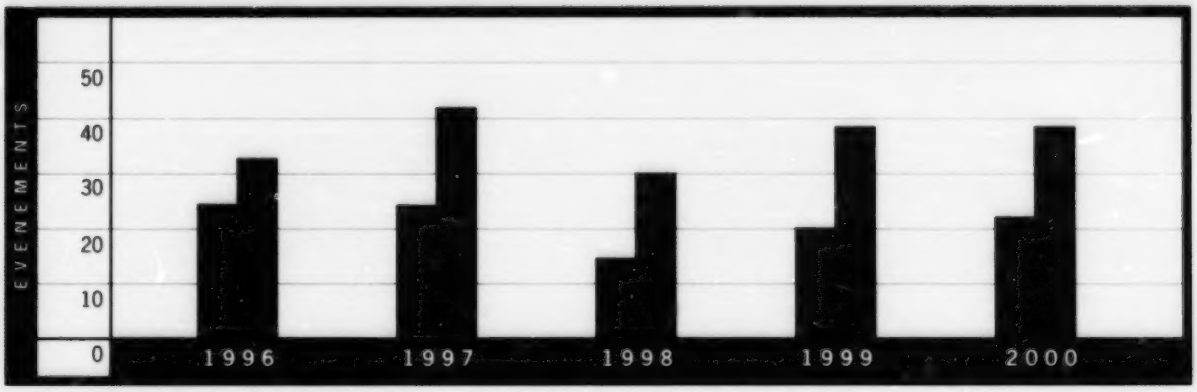


Figure 7 **Événements de pipeline1996-2000**



■ Nombre d'accidents signalés
■ Nombre d'incidents signalés (rapports obligatoires)
Aucune perte de vie n'a été signalée pour la période de 1996 – 2000.

DIVERSES ENQUÊTES ENTREPRISES EN 2000-2001 SUR DES ÉVÉNEMENTS DE PIPELINE

Westcoast Energy Inc., rupture de la canalisation principale, route de Coquihalla (Colombie-Britannique)

Le 7 août 2000, la canalisation principale de 30 pouces s'est rompue au poteau milliaire 569,9 près du restoroute Zopkios, sur la route de Coquihalla (Colombie-Britannique), provoquant une fuite de gaz naturel d'environ 3 252 x 10^3 mètres cubes. La route a été fermée à la circulation pendant quatre heures.

Des essais métallurgiques sur le tronçon du pipeline où s'est produite la rupture d'origine ont révélé des piqûres de corrosion peu profondes, coïncidant avec un point dur localisé à la surface extérieure de la canalisation. Après la rupture, la Westcoast a effectué des inspections internes pour repérer les points durs sur certains tronçons de la canalisation principale.

Gazoduc Trans Québec & Maritimes inc., explosion et incendie sur la canalisation 3000, près d'East Hereford (Québec)

Le 28 décembre 2000, une explosion et un incendie se sont produits au bâtiment de contrôle principal de la station de compression du Gazoduc Trans Québec & Maritimes inc. au poste kilométrique 217,094 sur la canalisation 3000, près d'East Hereford (Québec). L'accident a provoqué des pannes de courant dans la campagne environnante. En raison de la nature de l'accident et de la proximité de la population, la Sûreté du Québec a fermé la route principale adjacente à la station de compression et établi un périmètre de sécurité empêchant les résidants de se rendre à proximité des lieux.

Une enquête préliminaire sur le terrain a révélé qu'une fuite de gaz naturel haute pression s'est produite dans un bâtiment adjacent à la station de compression abritant le compresseur de gaz naturel à commande électrique. Avant l'explosion et l'incendie, le gaz naturel s'est échappé et accumulé dans un secteur où se trouvaient deux câbles électriques teck haute tension situés à la base d'une boîte de jonction à l'intérieur du poste compresseur et a gagné le bâtiment de contrôle, où il s'est enflammé. L'explosion et l'incendie ont détruit le compresseur et le bâtiment de contrôle et causé d'importants dommages à deux bâtiments adjacents et à d'autres installations de la station. Le nettoyage complet et la reconstruction de toute la station de compression d'East Hereford pourraient prendre environ un an. Les enquêteurs s'intéressent à la nature de la rupture et à la possibilité que ce type de problème se reproduise dans le réseau de gazoduc.

Enbridge Pipelines Ltd., rupture de la canalisation 4, Hardisty (Alberta)

Le 17 janvier 2001, la canalisation 4 de 34 pouces s'est rompue au poteau milliaire 109,42, à environ un demi-kilomètre en aval de la station de pompage de Hardisty (Alberta). Le pipeline s'est rompu dans le secteur de la soudure longitudinale et a déversé environ 3 800 mètres cubes de pétrole brut lourd. Près de 95 % du pétrole a été récupéré et transféré pour entreposage à la station de pompage de Hardisty. Ce tronçon avait fait l'objet d'une inspection

interne à la recherche de fissures en octobre 2000. Toutefois, au moment de la rupture, Enbridge n'avait pas encore reçu le rapport d'inspection interne. Après la rupture, Enbridge a abaissé de 10 % la pression maximale de service sur certains tronçons de son pipeline de 34 pouces entre Edmonton (Alberta) et Regina (Saskatchewan) et retiré le tronçon de canalisation qui s'est rompu en vue de procéder à une analyse métallurgique détaillée.

LACUNES DANS LA SÉCURITÉ DES PIPELINES

Aucune lacune touchant la sécurité des pipelines n'a été relevée en 2000-2001.

NATHALIE LEWIS
Analyste principale
des statistiques -
Rail/Pipeline (Macro-analyse)
Administration centrale

SOMMAIRE DES MESURES DE SÉCURITÉ ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR DES PIPELINES

Le Bureau a envoyé une lettre d'information sur la sécurité des pipelines par suite de la rupture de la canalisation principale de la Westcoast Energy Inc. Aucune recommandation de sécurité dans le secteur des pipelines n'a été formulée en 2000-2001.

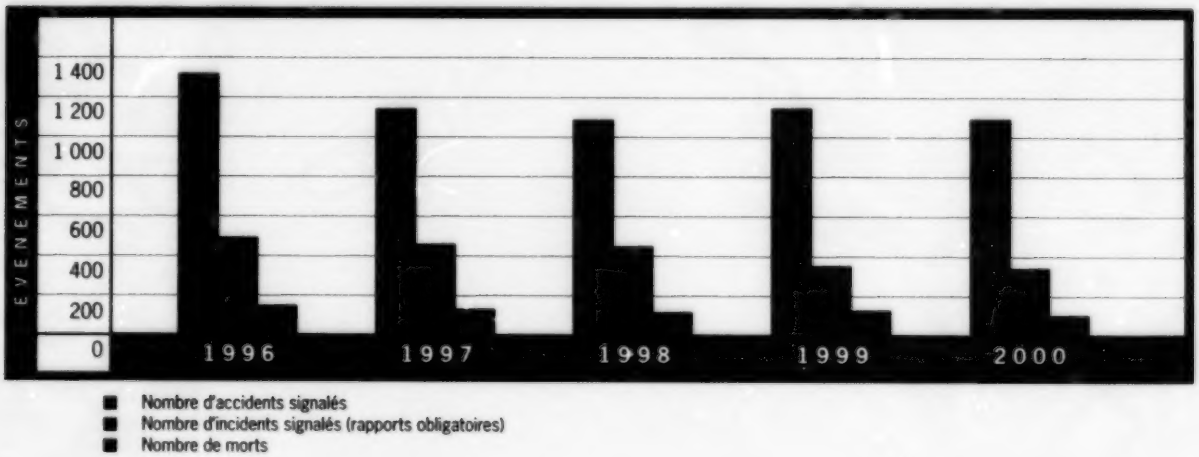
KEN TRUESDELL
Gestionnaire des opérations
régionales (Rail/Pipeline)
Administration centrale

GRANDS PROBLÈMES DE SÉCURITÉ DANS LE SECTEUR DES PIPELINES

L'industrie des pipelines au Canada a récemment adopté un programme détaillé concernant l'intégrité des canalisations. Ce programme a comme objectif de réduire le risque d'accidents majeurs, notamment les ruptures de canalisation et les explosions, et d'améliorer la sécurité du public et la protection de l'environnement. Pour assurer l'intégrité du réseau, l'industrie fait appel à des outils d'inspection interne pour effectuer des inspections internes sur une base régulière (généralement tous les deux ou trois ans). Toutefois, les enquêtes récentes menées par le BST ont montré que les outils d'inspection interne utilisés ne sont pas toujours adaptés au type de problème que connaît le réseau de pipelines.

Au cours de l'année 2000, 330 incidents ferroviaires ont été signalés au BST en vertu des exigences de déclaration des événements. Ce chiffre se compare au chiffre de 1999 (333), mais il représente une baisse de 24 % par rapport à la moyenne des années 1995-1999 (436). Chaque année, les fuites de marchandises dangereuses non liées à des accidents ferroviaires comptent pour la majeure partie du nombre total d'incidents. Au cours de l'année 2000, on a enregistré 188 incidents mettant en cause des marchandises dangereuses, ce qui représente une hausse de 13 % par rapport au chiffre de 1999 (167), mais une baisse notable par rapport à la moyenne des années 1995-1999 (281).

Figure 8 **Événements ferroviaires et nombre de morts 1996-2000**



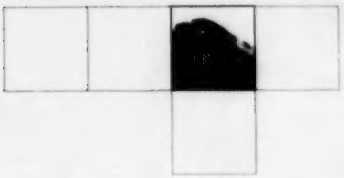
DIVERSES ENQUÊTES ENTREPRISES EN 2000-2001 SUR DES ÉVÉNEMENTS FERROVIAIRES

Déraillement en voie principale, à Cressman (Québec)

Le 22 mai 2000, alors qu'un train de marchandises circulait vers l'est sur la subdivision Saint-Maurice du Canadien National, 20 wagons ont déraillé, dont 14 sur un pont franchissant la rivière Saint-Maurice. Quatre de ces wagons contenaient des résidus de mazout. L'un des wagons-citernes est tombé dans la rivière et a dérivé vers l'aval. Deux wagons sont restés suspendus dans le vide au-dessus de la rivière. L'enquête porte surtout sur les pratiques de formation des trains de même que sur les normes d'inspection et d'entretien des voies principales secondaires.

Aiguillage de voie principale laissé en position renversée, à Rockwood (Ontario)

Le 9 juillet 2000, un train de voyageurs de Via Rail effectuant le trajet Toronto-London (Ontario) est arrivé à la hauteur d'un aiguillage de voie principale laissé en position renversée. Le train s'est engagé à environ 60 milles à l'heure sur une voie d'évitement, où il est entré en collision avec du matériel de construction immobilisé sur la voie appartenant à un entrepreneur. Neuf voyageurs et un membre de l'équipe du train ont subi des blessures légères. La locomotive a été lourdement endommagée. L'enquête examine plusieurs questions liées à la sécurité, notamment l'avertissement préalable de la position des aiguillages de voie principale pour les trains entrant dans une zone non signalisée, les procédures de vérification de la manœuvre des aiguillages de voie principale et la protection des travaux en voie par des entrepreneurs du secteur privé.



Collision à un passage à niveau public, à Acton (Ontario)

Le 28 septembre 2000, un train de voyageurs de Via Rail circulant vers l'ouest entre Toronto et London (Ontario) a heurté une automobile à un passage à niveau public équipé de feux clignotants et d'une sonnerie. Des employés et des véhicules de construction appartenant à un entrepreneur se trouvaient près du passage à niveau. Au moment de l'accident, le personnel chargé de la circulation routière n'était pas au passage à niveau. L'enquête porte surtout sur la protection des automobilistes et des piétons pendant les travaux d'entretien et de construction aux passages à niveau publics et sur la protection des travaux effectués sur la voie par des entrepreneurs du secteur privé.

THOMAS WOZNY
Enquêteur principal
et spécialiste des
plates-formes (Rail/Pipeline)
Bureau de Calgary

Déraillement en voie principale, à Mallorytown (Ontario)

Le 16 janvier 2001, 27 wagons d'un train de marchandises du Canadien National circulant vers l'est entre Toronto (Ontario) et Montréal (Québec) ont déraillé. Un serrage intempestif des freins d'urgence a précédé le déraillement. Deux wagons-citernes transportant du gaz de pétrole liquéfié ont déraillé, mais il n'y a pas eu de fuite. Le train a obstrué la voie principale adjacente, où les trains de voyageurs sont autorisés à circuler à 95 milles à l'heure. Aucun train de voyageurs ne se trouvait dans ce secteur au moment du déraillement. L'enquête examine plusieurs questions liées à la sécurité, notamment les conséquences des pratiques de formation des trains et les effets de la longueur et du poids des trains sur la capacité des mécaniciens à maîtriser les contraintes qu'exerce leur train.

Déraillement et fuite de marchandises dangereuses, à Red Deer (Alberta)

Le 2 février 2001, cinq wagons chargés d'ammoniac anhydre d'un train du Chemin de fer Canadien Pacifique ont déraillé lors de manœuvres d'aiguillage à Red Deer (Alberta). Deux des wagons se sont renversés. La citerne d'un des wagons s'est perforée dans le secteur de la longrine centrale et une soudure s'est fissurée dans le secteur du trou d'homme. Tout le contenu du wagon-citerne, soit environ 135 000 litres, s'est déversé, entraînant l'évacuation d'environ 1 500 personnes et la fermeture de plusieurs entreprises. Trente-quatre personnes ont été blessées par suite de l'exposition à l'ammoniac anhydre et ont dû être hospitalisées. L'une d'entre elles a souffert d'une affection grave des voies respiratoires. L'enquête porte surtout sur la durée de vie utile des wagons-citernes et sur les spécifications visant les matériaux utilisés dans leur construction.

ROGER HORNSEY
Coordonnateur technique principal (Rail/Pipeline)
Administration centrale

LACUNES DANS LA SÉCURITÉ FERROVIAIRE

L'enquête sur le déraillement d'un train transportant de l'acide sulfurique a mis en évidence des lacunes sur le plan de la sécurité dans les procédures concernant les mesures prises en cas de défectuosités de la voie. Les mesures provisoires prises n'ont pas été suivies de mesures permanentes et elles ont empêché de constater que la voie continuait de se détériorer.

Deux enquêtes portant sur des accidents mortels aux passages à niveau ont permis de cerner des problèmes touchant les procédures de gestion des activités de construction dans les environs des passages à niveau. Il semble que, dans les deux cas, les automobilistes ont jugé que l'activité au passage à niveau indiquait qu'ils pouvaient passer sans danger, alors que ce n'était pas le cas.

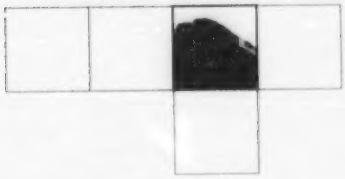
Deux enquêtes en cours sur des déraillements en voie principale ont mis en évidence un problème concernant les pratiques de formation des trains. Dans l'un des cas, la longueur du train et l'emplacement des wagons chargés et des wagons vides dans le train semblent avoir contribué à l'accident. Dans l'autre cas, la question de la formation du train a peut-être eu des répercussions sur l'ampleur des conséquences du déraillement.

SOMMAIRE DES MESURES DE SÉCURITÉ ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE

Au cours de l'exercice 2000-2001, le Bureau a formulé huit recommandations de sécurité dans le secteur ferroviaire et a envoyé quatre avis de sécurité et deux lettres d'information sur la sécurité à divers responsables.

Une recommandation porte sur les inspections des voies et des branchements à l'échelle du réseau ainsi que sur l'évaluation des procédures de surveillance et des méthodes utilisées pour rapporter le résultat des inspections. Cette recommandation a été faite par suite de l'enquête sur le déraillement en voie principale survenu près de Lyn (Ontario) le 1er mars 1998.

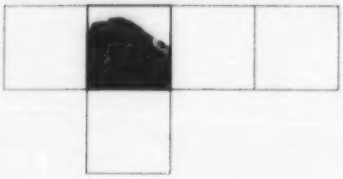
Le Bureau a formulé deux recommandations par suite de l'enquête sur la collision arrière entre deux trains survenue le 1er mars 1998 près d'Obed (Alberta). La première recommandation porte sur l'évaluation des technologies disponibles pour maintenir une distance de séparation sûre entre les mouvements ferroviaires en vue d'établir une norme de sécurité minimale. La seconde préconise l'évaluation du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* et des instructions actuelles des compagnies ferroviaires relativement au signalement immédiat des retards de trains à toutes les personnes intéressées lorsqu'il y a un risque pour la sécurité.



Par suite d'une enquête sur une collision arrière entre deux trains survenue près de Notch Hill (Colombie-Britannique), le 11 août 1998, le Bureau a formulé deux recommandations. L'une préconise la mise en œuvre de mesures de sécurité supplémentaires afin de s'assurer que les membres de l'équipe identifient les signaux et s'y conforment de façon uniforme. La seconde porte sur l'évaluation de l'incidence du bruit sur les communications de vive voix dans la cabine des locomotives, afin que les membres des équipes puissent communiquer de façon efficace les renseignements essentiels à la sécurité.

Le Bureau a formulé trois recommandations par suite de l'enquête sur le déraillement d'un train de voyageurs et la collision qui a suivi avec des wagons immobilisés chargés de marchandises dangereuses à Thamesville (Ontario) le 23 avril 1999. La première recommandation insiste sur la mise au point de moyens de protection additionnels aidant à assurer la sécurité des trains qui approchent d'aiguillages de voie principale dans les territoires contrôlés par la réglementation de l'occupation de la voie (ROV) à l'extérieur d'un block automatique (BA). La seconde recommandation porte sur l'examen des spécifications de conception des systèmes informatisés et non informatisés de la ROV afin de s'assurer que la conception de tous les éléments de ces systèmes tient compte de l'erreur humaine. Une dernière recommandation préconise l'examen du cadre réglementaire et de la politique de l'industrie actuellement en vigueur pour veiller à ce qu'on assure un niveau de sécurité adéquat relativement à l'entreposage de marchandises dangereuses dans le réseau de transport ferroviaire et pendant la transition des expéditions de marchandises dangereuses en provenance et à destination du réseau de transport ferroviaire.

Le BST a publié trois avis de sécurité ferroviaire en rapport avec une enquête en cours sur le déraillement d'un train près de Chalk River (Ontario), le 20 juin 2000. Le premier avis informe Transports Canada de l'état généralement médiocre de la voie sur des tronçons de rails éclissés. Il exhorte également Transports Canada à envisager l'évaluation de tous les tronçons de rails éclissés et à élaborer avec les intervenants une procédure d'atténuation des risques. Le second avis de sécurité signale que l'on continue de faire circuler des trains de marchandises tout en sachant pertinemment qu'un des wagons du train déclenche les freins d'urgence chaque fois qu'on freine pour réduire la vitesse du train. Le Bureau encourage vivement Transports Canada à examiner les procédures et les pratiques de la compagnie ferroviaire concernant la manœuvre des trains donnant lieu à des à-coups de freinage d'urgence et la conformité aux exigences relatives à l'état de fonctionnement des freins énoncées dans le *Règlement sur les freins des trains de marchandises et de passagers*. Le troisième avis porte sur l'identification des croisements entre les chemins de fer et les pipelines.



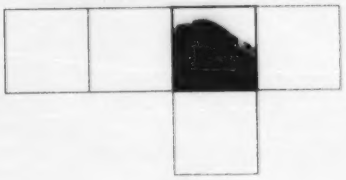
Un quatrième avis de sécurité ferroviaire a trait à un problème de signalisation communiqué à Montréal (Québec), le 24 novembre 2000. Dans le cas visé, après qu'un train a dépassé un signal d'arrêt et endommagé un aiguillage de voie principale, le système de signalisation n'a pas empêché le train de s'engager dans la voie interdite et le signal d'alarme du système de contrôle de la circulation ferroviaire ne s'est déclenché que 13 secondes après que le train a franchi le signal d'arrêt. Transports Canada a été mis au courant de la situation et le Bureau lui a demandé d'examiner les problèmes de sécurité liés à ce type de système.

Le BST a envoyé deux lettres d'information sur la sécurité ferroviaire au cours de l'exercice 2000-2001. L'une de ces lettres, en rapport avec l'enquête susmentionnée sur le déraillement d'un train près de Chalk River (Ontario), traite de l'exactitude de l'information sur la longueur des trains. La seconde a été envoyée par suite d'un événement au cours duquel des wagons d'un train de voyageurs de Via Rail qui circulait entre Smiths Falls et Brockville (Ontario), le 27 août 2000, se sont détachés.

RÉPONSES AUX RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE

Au cours de l'exercice 2000-2001, le Bureau a reçu des réponses à cinq recommandations et il a examiné trois de ces réponses. Il a également examiné deux réponses reçues au cours de l'exercice précédent.

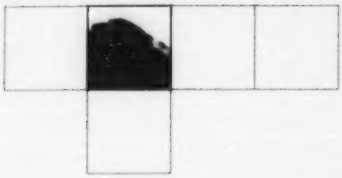
Le Bureau a examiné les réponses à deux recommandations émises par suite de l'enquête sur la dérive, la collision et le déraillement d'un train en voie principale à Mont-Joli (Québec) le 24 septembre 1998. Ces recommandations portaient sur la communication de politiques et de pratiques d'exploitation (R99-06) et sur le niveau de sécurité des nouvelles compagnies ferroviaires sous réglementation fédérale (R99-08). En réponse à la recommandation R99-06, Transports Canada a fait savoir qu'il avait noté très peu de problèmes de communication, mais qu'il discuterait de la question avec l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) ainsi qu'avec les compagnies ferroviaires sous réglementation fédérale qui ne sont pas membres de l'ACFC. En réponse à la recommandation R99-08, Transports Canada a fait état en détail de ses activités en cours dans le cadre des initiatives de sécurité visant les nouvelles compagnies ferroviaires sous réglementation fédérale. En particulier, le *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*, qui est entré en vigueur le 31 mars 2001, porte sur les questions de sécurité soulevées dans les deux recommandations. Le Bureau estime que la réponse à la recommandation R99-06 témoigne d'une *intention satisfaisante* et que la réponse à la recommandation R99-08 est *entièrement satisfaisante*.



Le Bureau a formulé une recommandation (R00-01) concernant l'évaluation, à l'échelle du réseau, des méthodes utilisées pour rapporter le résultat des inspections des voies et des branchements. La recommandation fait suite à l'enquête sur le déraillement en voie principale d'un train de marchandises survenu près de Lyn (Ontario) le 1er mars 1998. Transports Canada a fait savoir qu'il avait discuté de l'état des branchements et des inspections avec les représentants du Canadien National (CN) et que le CN envisage de normaliser sa Circulaire sur les méthodes normalisées intitulée *Les branchements (pose, inspection et entretien)* pour permettre son application universelle. Le Bureau estime que la réponse à la recommandation R00-01 dénote une *intention satisfaisante*.

L'enquête sur une collision arrière entre deux trains survenue près d'Obed (Alberta), le 1er mars 1998, a donné lieu à deux recommandations. La première vise la prévention des collisions, en particulier l'évaluation des technologies disponibles et l'établissement d'une norme de sécurité minimale (R00-02). L'autre a trait au signalement des retards de trains (R00-03). Transports Canada s'est dit d'accord avec les deux recommandations et a fait savoir qu'il effectuait des recherches sur les nouvelles technologies de contrôle du mouvement des trains et participait à l'élaboration de nouvelles normes en la matière. Transports Canada assure le suivi avec l'ACFC en réponse à la recommandation R00-03, demandant l'examen des règles et exigences en vigueur pour le signalement des retards. Le Bureau estime que la réponse à la recommandation R00-02 est *entièrement satisfaisante* et que la réponse à la recommandation R00-03 dénote une *intention satisfaisante*.

À la fin de l'exercice, le Bureau a reçu des réponses à deux autres recommandations (R00-04 et R00-05) émises à la suite de l'enquête sur la collision arrière survenue le 11 août 1998 entre deux trains près de Notch Hill (Colombie-Britannique). Par conséquent, son évaluation de ces réponses n'était pas terminée au 31 mars 2001. Trois autres recommandations (R00-06, R00-07 et R00-08) relatives au déraillement et à la collision d'un train de voyageurs à Thamesville (Ontario) ont été publiées vers la fin de l'exercice, et les réponses devraient être formulées au cours du prochain exercice.



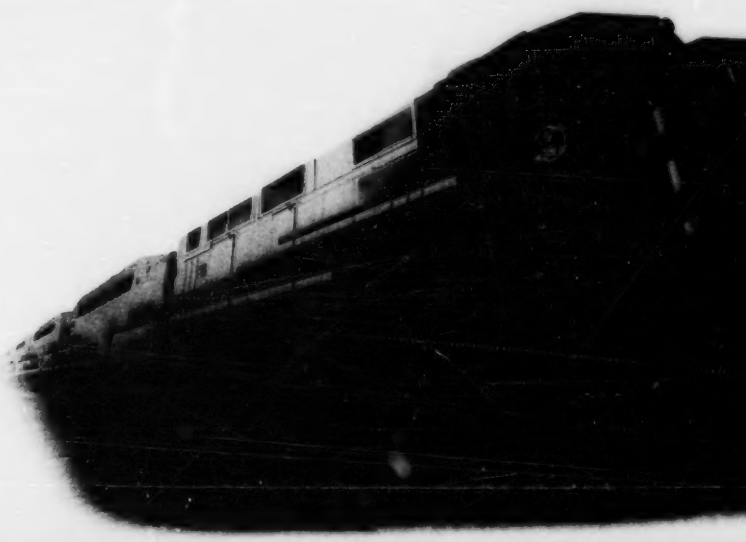
GRANDS PROBLÈMES DE SÉCURITÉ DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE

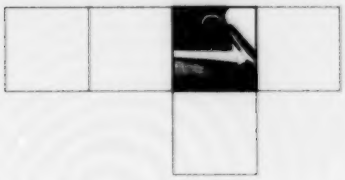
La plupart des grands problèmes de sécurité dans le secteur ferroviaire figurant sur la liste de l'an dernier continuent de préoccuper le Bureau, qui a toutefois regroupé « Surveillance des opérations » et « Efficacité des systèmes actuels de gestion de la sécurité » sur la liste de l'exercice 2000-2001.

Dans ses rapports récents, le BST a constaté des lacunes dans les systèmes de détection en voie et dans les programmes d'inspection et d'entretien du matériel roulant, de la plate-forme et de la voie. En vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire,* la surveillance réglementaire continue de passer à un rôle de vérification et de contrôle plutôt qu'à un rôle de surveillance directe par le biais d'inspections. Conformément à cette façon de procéder, une plus grande part des responsabilités revient aux compagnies ferroviaires pour la gestion de leur propre sécurité. Il semble cependant qu'au cours de cette transition, certaines responsabilités en matière de sécurité ne sont pas entièrement assumées. Les plans de gestion de la sécurité ferroviaire, en cours d'élaboration au Canada, n'ont pas encore été éprouvés. En outre, la surveillance de la sécurité exercée sur certaines voies sur courtes distances n'est peut-être pas suffisante pour assurer une exploitation sûre.

Figure 9 **Grands problèmes de sécurité dans le secteur ferroviaire**

- Systèmes critiques pour la sécurité du contrôle des mouvements ferroviaires
- Surveillance des opérations et efficacité des systèmes actuels de gestion de la sécurité
- Collisions aux passages à niveau
- Mécanismes de protection à l'intérieur des zones de marche prudente
- Horaires de travail et périodes de repos des équipes
- Sécurité des voyageurs
- Enregistreurs de conversations et de données
- Utilisation non autorisée des emprises ferroviaires (intrus)





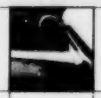
Au cours de l'année 2000, 731 incidents ont été signalés au BST en vertu des exigences de déclaration des événements, soit une augmentation de 4 % par rapport à 1999 (705) et à la moyenne des années 1995-1999 (702).

Figure 10 **Événements aéronautiques et nombre de morts 1996-2000**

DIVERSES ENQUÊTES ENTREPRISES EN 2000-2001 SUR DES ÉVÉNEMENTS AÉRONAUTIQUES

Perte d'efficacité du rotor principal d'un hélicoptère Bell 206B, à Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec)

Le 27 avril 2000, un hélicoptère Bell 206B a décollé de l'aéroport de Belœil (Québec) avec un pilote et un technicien d'entretien d'aéronef (TEA) à bord. Le vol à vue avait pour objet de vérifier le fonctionnement du transpondeur. Peu après que le pilote eut informé le centre de contrôle régional de son retour à l'aéroport, le rotor principal s'est séparé du mât. L'hélicoptère a piqué du nez et s'est écrasé dans un champ. Un incendie a éclaté et a détruit l'appareil; les deux occupants de l'appareil ont perdu la vie. L'enquête porte surtout sur le programme de maintenance de la compagnie, les inscriptions dans le carnet de bord relatives à la maintenance de l'appareil et la vérification des réparations effectuées sur des composants d'aéronef d'importance cruciale, comme les systèmes de commande et les gouvernes. Les enquêteurs se penchent également sur la supervision des apprentis TEA et sur les exigences réglementaires concernant les inspections avant vol.



Perte de contrôle et écrasement dans l'océan d'un hélicoptère Bell 212, près de l'île Cabot (Terre-Neuve)

MICHAEL DORÉ
Adjoint, Système d'information sur la sécurité aérienne
Administration centrale

Le 10 mai 2000, un hélicoptère Bell 212 de la Garde côtière canadienne s'est abîmé dans l'océan, alors qu'il faisait de l'élingage en vue de réapprovisionner un phare dans l'île Cabot (Terre-Neuve). On a retrouvé des débris de l'appareil dans l'eau à une courte distance de l'île. On a récupéré la plus grande partie de l'épave, qui n'a toutefois été retrouvée que 11 jours après l'accident. Le pilote a perdu la vie. L'enquête porte surtout sur l'absence de dispositif de repérage sous l'eau à bord des aéronefs qui effectuent essentiellement des vols au-dessus de l'eau et sur l'équipement de survie à bord des aéronefs pour les vols au-dessus de l'eau. Le BST a envoyé à Transports Canada une lettre d'information sur la sécurité aérienne concernant l'emport de dispositif de repérage sous l'eau par les appareils non équipés d'enregistreur et effectuant fréquemment des vols au-dessus de l'eau.

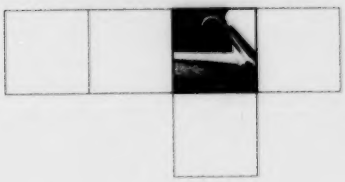
Grippage de la boîte de transmission du rotor de queue d'un hélicoptère Bell 47G-2, à Abbotsford (Colombie-Britannique)

MIKE MUIRHEAD
Analyste principal des statistiques - Air (Macro-analyse)
Administration centrale

Le 10 mai 2000, l'élève-pilote et son instructeur ont décollé de l'aéroport d'Abbotsford (Colombie-Britannique) pour effectuer un vol d'entraînement dans des conditions météorologiques de vol à vue. Après le décollage, alors que l'hélicoptère franchissait quelque 700 pieds-sol en montée, et qu'il se trouvait toujours à la verticale de l'aéroport, le rotor de queue de l'appareil est devenu inefficace, et l'hélicoptère a amorcé une vrille vers la droite. Le nez de l'appareil s'est abaissé, et la vrille s'est transformée en spirale. Pendant la descente, l'hélicoptère semblait totalement hors de contrôle. Il a percuté le sol en piqué prononcé sur l'entrepiste de l'aéroport et s'est disloqué. Un incendie a éclaté. Les deux occupants ont perdu la vie. L'enquête porte surtout sur les pratiques et les procédures de maintenance, la supervision, les procédures d'urgence et les mesures prises par l'équipage immédiatement après la perte d'efficacité du rotor de queue.

Intrusion sur la piste mettant en cause un Airbus A319-114, à Montréal (Québec)

Le 26 août 2000, un avion de transport régional à réaction (Regional Jet, ou RJ) de Bombardier effectuait une approche sur la piste 24R (droite) à l'aéroport international de Montréal / Dorval (Québec). Un Airbus A319 se préparait à décoller à destination de Denver (Colorado). Après avoir contacté le contrôleur des autorisations, l'équipage du Airbus a été autorisé à décoller selon les règles de vol aux instruments à partir de la piste 24L (gauche). Quand l'équipage du Airbus a répété l'autorisation, il a indiqué qu'il devait prendre la 24R plutôt que la 24L. Le contrôleur n'a pas décelé l'erreur. Lorsque le RJ s'est trouvé à un mille et demi en approche finale de la piste 24R et a été autorisé à atterrir par le contrôleur d'aéroport, l'équipage a observé le Airbus qui prenait position sur la piste 24R et a prévenu la tour



de contrôle. Le contrôleur d'aéroport a aussitôt autorisé le Airbus à décoller immédiatement, et l'équipage s'est exécuté. Toutefois, l'équipage du RJ a déterminé qu'il ne pouvait atterrir en toute sécurité et a amorcé une remise des gaz à environ 500 pieds-sol. L'enquête porte surtout sur les procédures question/réponse utilisées par les pilotes et les contrôleurs concernant la délivrance des autorisations et sur les méthodes et procédures utilisées pour modifier les fiches de progression de vol.

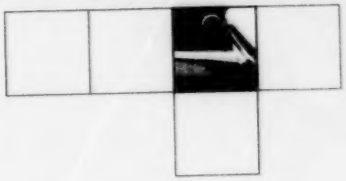
Perte du carter de soufflante d'un Airbus A320-232, à Toronto (Ontario)

Le 13 septembre 2000, un Airbus A320 partait de l'aéroport international de Toronto / Lester B. Pearson (Ontario) pour effectuer un vol intérieur d'affrètement à destination d'Edmonton (Alberta). Au cours de la rotation, un boum retentissant s'est produit et l'avion s'est mis à vibrer. L'alarme principale s'est fait entendre, mais le contrôleur électronique des systèmes de l'avion (ECAM) n'a affiché aucun message. À 1 500 pieds-sol, l'ECAM a commencé à indiquer de nombreux problèmes liés au réacteur gauche. L'équipage de conduite a déclaré une situation d'urgence et est aussitôt rentré à Toronto pour un atterrissage en surcharge. Sur la piste, on a trouvé des débris qui correspondaient au carter de soufflante du réacteur gauche. L'enquête porte surtout sur les facteurs humains liés aux travaux de maintenance, sur les procédures opérationnelles et sur l'indication de la position du carter de soufflante. L'enquête examine également la nécessité de prendre des mesures de sécurité.

Neuf autres cas de perte de carter de soufflante ont été signalés dans le monde depuis l'entrée en service des Airbus de la série Single Aisle (SA) dotés d'un réacteur de série V2500 d'International Aero Engine. Quatre de ces incidents se sont produits au cours de l'année 2000. Dans les neuf cas, la perte est survenue au moment de la rotation et les carters de soufflante avaient été ouverts avant le vol ayant mené à l'incident. Dans l'espoir de réduire le plus possible le risque de récurrence, Airbus et International Aero Engine ont mis au point quatre perfectionnements : verrous peints, étiquettes d'avertissement, plaques anti-pivot et dispositif de maintien en position ouverte. L'appareil en cause dans l'incident était doté de verrous peints et d'étiquettes d'avertissement, mais il n'avait pas été équipé de plaques anti-pivot modifiées ni de dispositifs de maintien en position ouverte.

Sortie de piste d'un Boeing 727-200, à Iqaluit (Nunavut)

Le 22 septembre 2000, un Boeing 727-200 effectuait un vol régulier entre Ottawa (Ontario) et Iqaluit (Nunavut). L'appareil, qui transportait à la fois des passagers et du fret, comptait 7 membres d'équipage et 52 passagers à bord. À Iqaluit, l'équipage a effectué une approche aux instruments. Après le toucher des roues, l'avion a quitté la piste et s'est immobilisé à 2 000 pieds de l'extrémité de piste. Le train principal gauche et le train avant étaient à l'extérieur de la piste. Les pneus du train principal gauche ont éclaté pendant l'atterrissage et, alors que l'appareil allait s'immobiliser, le train avant s'est enfoncé dans le gravier jusqu'à la partie supérieure du train. Le commandant de bord a ordonné une évacuation d'urgence de l'appareil, mais le message n'a pas été entendu dans la cabine. L'équipage et les passagers n'ont subi aucune blessure. Au moment de l'atterrissage, la piste était couverte d'une neige boueuse et il y avait un fort vent traversier. L'enquête porte surtout sur la transmission à l'équipage de l'information concernant l'état de la piste, les procédures de la liste de vérifications pour l'évacuation des passagers et l'installation d'un circuit d'annonces passagers.



ENQUÊTE SUR L'ACCIDENT DU VOL 111 DE SWISSAIR

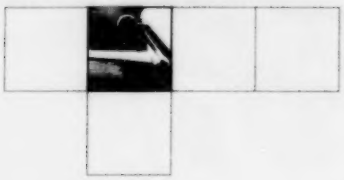
Le BST poursuit son enquête sur l'accident du vol 111 de Swissair qui a fait 229 morts le 2 septembre 1998 au large de Peggy's Cove (Nouvelle-Écosse). Cette enquête complexe et laborieuse a permis de mettre au jour plusieurs lacunes de sécurité. À ce jour, le Bureau a formulé 11 recommandations provisoires dans le cadre de cette enquête. En 2000-2001, le Bureau a formulé cinq recommandations provisoires mettant en évidence des lacunes dans la lutte contre l'incendie à bord. Ces lacunes sont présentées ci-après. Le BST a également transmis de nombreuses autres communications en matière de sécurité.

Jusqu'en décembre 2000, l'enquête technique s'est déroulée essentiellement à Shearwater (Nouvelle-Écosse). On a procédé sur place à la reconstruction partielle des sections comprises dans les neuf premiers mètres de la partie avant du fuselage de l'appareil. Cette tâche est considérée comme un élément essentiel de l'enquête, puisque les résultats permettront aux enquêteurs de mieux analyser et évaluer les événements qui se sont produits. L'équipe d'enquêteurs est maintenant installée dans les locaux du Laboratoire technique du BST à Ottawa (Ontario), où l'on a transporté plusieurs pièces de l'épave pour effectuer d'autres analyses.

La complexité de l'enquête a amené les enquêteurs à élaborer de nouvelles techniques et de nouveaux outils pour gérer l'énorme quantité de pièces d'épave et de documents. Par exemple, on a construit des modèles informatiques tridimensionnels et on a recours à des simulations informatiques pour évaluer l'état de l'appareil pendant le vol. On a également élaboré des systèmes détaillés de gestion de l'information pour permettre aux enquêteurs de trouver rapidement l'information réunie par l'équipe.

LACUNES DANS LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

Au cours de l'exercice écoulé et des dernières années, les enquêteurs de la sécurité aérienne ont observé un accroissement marqué du nombre d'incidents et d'accidents survenus au cours du premier vol suivant des travaux de maintenance. Entres autres problèmes, on fait état d'un manque de surveillance adéquate des apprentis techniciens par les techniciens brevetés d'entretien d'aéronef, de la non-conformité aux procédures d'inscription dans le livret technique, et de travail bâclé en raison de contraintes de temps ou de ressources. Certains des incidents sur lesquels le Bureau a enquêté auraient pu facilement entraîner des accidents, et, en fait, plusieurs accidents se sont soldés par la destruction de l'appareil et par des blessures mortelles.



En 2000-2001, le BST a enregistré de nouveaux accidents où l'appareil s'est écrasé pendant l'approche alors que le plafond et la visibilité étaient à la limite de l'acceptable, voire inférieurs aux minimums recommandés. Les exploitants privés et, dans une moindre mesure, les exploitants de taxis aériens qui effectuent des vols de nuit et rencontrent au cours d'un vol à vue des conditions météorologiques inattendues de vol aux instruments sont souvent en cause dans les cas de pertes d'appareils et de vies humaines.

Le nombre de vols privés et de vols commerciaux continue d'augmenter. Toutefois, le nombre de cas de proximités d'aéronefs, de risques de collision et d'intrusions sur les pistes n'a pas suivi la courbe d'accroissement. Néanmoins, des événements de cette nature se produisent encore régulièrement et leur importance est suffisante pour qu'on continue à faire des efforts pour réduire les risques.

SOMMAIRE DES MESURES DE SÉCURITÉ ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR DE L'AVIATION

Le Bureau a publié 12 recommandations de sécurité dans le secteur de l'aviation au cours de l'exercice 2000-2001. En outre, il a fait parvenir 11 avis de sécurité et 9 lettres d'information sur la sécurité aérienne à divers responsables du milieu.

Le Bureau a formulé quatre recommandations par suite de l'enquête sur l'accident survenu le 18 juillet 1998 au cours duquel un Cessna 152 s'est abîmé dans le lac Saint-François (Québec) lors d'un exercice de vrille. L'enquête a révélé des lacunes systémiques concernant le mécanisme d'arrêt du guignol du gouvernail de direction des appareils de type Cessna 150. Cessna a alors conçu un nouveau boulon d'arrêt du guignol du gouvernail de direction doté d'une tête d'un plus grand diamètre afin d'empêcher le braquage excessif du gouvernail après une forte sollicitation de la pédale de direction. Cessna a également communiqué avec le bureau d'homologation des aéronefs de la Federal Aviation Administration (FAA) à ce sujet et compte émettre un bulletin de service sur la question. Transports Canada a émis une alerte aux difficultés en service qui fournit des détails sur l'inspection du circuit de commande du gouvernail de direction. Le Bureau craint que toute mesure obligatoire pour doter les appareils Cessna 150 et 152 des nouveaux boulons d'arrêt de guignol du gouvernail de direction afin qu'ils soient en état de navigabilité ne prenne un temps considérable. Cessna a fait savoir qu'il avait l'intention d'émettre un bulletin de service à ce sujet, mais comme le bulletin de service envisagé n'impose pas de mesures obligatoires, le Bureau craint que les modifications proposées ne soient pas apportées à tous les Cessna 150 et à tous les Cessna 152 immatriculés au Canada. De plus, le Bureau a constaté qu'en raison de l'absence d'inscription dans les livrets techniques de l'aéronef, l'appareil a été utilisé alors qu'il n'était pas en état de navigabilité, sans que l'équipage soit au courant de la situation.

Le Bureau a formulé cinq autres recommandations dans le cadre de l'enquête en cours sur l'accident du vol 111 de Swissair. Ces recommandations portent sur les éléments suivants :

- le risque associé à de la fumée d'origine inconnue;
- la méthode pour établir des zones désignées comme zones de feu dans la partie pressurisée de l'appareil;
- les procédures de contrôle adéquates en cas de fumée ou de feu d'origine inconnue;
- le matériel de lutte contre l'incendie et la formation des équipages pour qu'ils soient en mesure de réagir immédiatement, avec efficacité et de manière concertée à tout feu à bord;
- l'urgence de faire atterrir rapidement l'appareil chaque fois qu'il y a de la fumée dans le poste de pilotage.

PETER KRAMAR
Ingénieur aérospatial principal
Laboratoire technique

Le 18 janvier 1999, il y a eu une perte d'espacement entre deux Boeing 767 près de Langruth (Manitoba). Le Bureau a par la suite publié une recommandation en vue de l'établissement dans un délai prescrit d'un système automatique d'alerte et de prévision de conflit dans toutes les unités de contrôle de la circulation aérienne du pays. Un tel système est à l'essai à l'heure actuelle. Le BST a déjà enquêté sur d'autres pertes d'espacement similaires et qui présentent beaucoup d'éléments identiques à ceux étudiés dans le rapport d'enquête sur cet incident. Le BST a entrepris une enquête sur un incident survenu entre deux Airbus A340 qui volaient à la même altitude sur une trajectoire de collision (qui n'avait pas été décelée) au-dessus du golfe du Saint-Laurent; le pilote de l'un des appareils a reçu un avertissement de son système anticollision embarqué et a prévenu le contrôleur. Le Bureau a déjà signalé que les dispositifs de sécurité au sol sont insuffisants pour tenir compte du niveau normal d'erreurs humaines pouvant donner lieu à des pertes d'espacement.

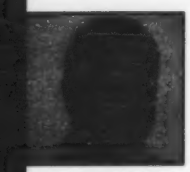
Le Bureau a formulé deux recommandations à la suite de l'enquête sur l'accident survenu à un hélicoptère Aérospatiale AS 355 F1 Twinstar le 28 avril 1999 près de Fairview (Alberta). Une des recommandations veut que le matériel de survie transporté à bord des appareils soit rangé dans des contenants ignifugés. L'autre préconise que les hélicoptères utilisés par des exploitants privés pour transporter des passagers soient assujettis à une norme de maintenance équivalente à celle qui s'applique aux aéronefs à voilure fixe effectuant le même type de vol. Un incendie a été provoqué par un arc électrique dans le câble de la batterie et a été alimenté par les fusées éclairantes de secours et par les sacs en nylon inflammable qui contenaient l'équipement de survie et de secours. L'incendie a provoqué une panne de courant à bord, et le poste de pilotage et la cabine se sont remplis de fumée. Rien n'obligeait à ce que les sacs contenant l'équipement de survie et de secours soient ignifugés. La compagnie aérienne privée exploitait des hélicoptères biturbine à haute performance pour transporter ses employés. Le *Règlement de l'aviation canadien* exige qu'un exploitant privé transportant des passagers à bord d'un avion pressurisé à turbomoteur ou d'un gros avion respecte les

conditions et les spécifications énoncées dans un certificat d'exploitation privée ou dans un certificat d'exploitation aérienne. Toutefois, rien dans le règlement n'oblige les exploitants d'hélicoptères privés qui transportent des passagers, comme c'était le cas, à procéder en vertu d'un certificat d'exploitation ni à entretenir leurs hélicoptères conformément à un système de contrôle de la maintenance approuvé.

CHARLES LAURENCE
Enquêteur principal
(Aviation)
Administration centrale

Le BST a envoyé deux avis de sécurité aérienne dans le cadre de l'enquête sur l'accident survenu le 13 août 1998, près de Windsor (Ontario), au cours duquel un hélicoptère a perdu une pale de rotor principal en vol. Les avis concernaient l'inspection des poignées de pale du rotor principal du Bell 47.

Le BST a fait parvenir deux avis de sécurité aérienne à la suite de l'écrasement d'un hélicoptère près de l'île Cabot (Terre-Neuve) le 10 mai 2000. Le premier avis de sécurité portait sur les dispositifs de retenue à bord des hélicoptères, particulièrement lors des vols par référence verticale durant les opérations d'élingage. Le deuxième portait sur l'emport d'équipement de survie pour les aéronefs qui effectuent des vols au-dessus de l'eau.

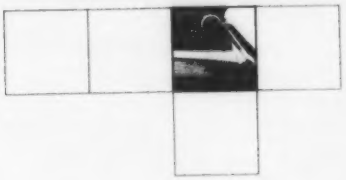


JOHN STONIER
Enquêteur principal
(Aviation)
Administration centrale

Le BST a fait parvenir deux avis de sécurité aérienne à la suite d'une irrégularité d'exploitation et d'un risque de collision survenus le 27 mai 2000 à l'aéroport international de Montréal / Dorval (Québec). Les avis de sécurité concernaient le fait que des contrôleurs utilisent des procédures dérogeant aux procédures établies alors qu'aucun moyen de garantir la sécurité n'est associé à ces procédures.

Les autres avis de sécurité envoyés au cours de l'exercice 2000-2001 concernaient les plans quadrillés utilisés pour guider les véhicules de secours lors des opérations d'urgence à l'aéroport, la sensibilisation des contrôleurs aux espaces aériens à statut spécial, les facteurs ayant un effet sur la perte du carter de soufflante d'un moteur, la prévention des collisions à la suite d'une perte d'espacement et l'utilisation de pièces non homologuées sur un aéronef.

Des lettres d'information sur la sécurité aérienne ont été émises concernant l'utilisation de la fréquence de trafic d'aérodrome, les procédures d'utilisation des fréquences obligatoires, le transport d'équipement de repérage sous l'eau, les changements d'itinéraire pour les vols selon les règles de vol aux instruments, l'éclairage vertical dans les allées et l'éclairage de secours, et les lampes de lecture de l'équipage.



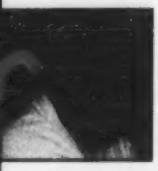
RÉPONSES AUX RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR DE L'AVIATION

Au cours de l'exercice 2000-2001, le Bureau a reçu des réponses à 20 de ses recommandations et a terminé l'analyse de 18 d'entre elles.

Le Bureau a formulé quatre recommandations (A00-09, A00-10, A00-11 et A00-12) à la suite de l'enquête qu'il a menée sur l'accident du Cessna 152 qui s'est abîmé dans le lac Saint-François (Québec) le 18 juillet 1998, alors que l'équipage faisait un exercice de vrille. Les recommandations portent sur les sujets suivants : des procédures de maintenance incorrectes ont fait que l'appareil a été remis en service avec un problème menaçant la sécurité (condition dangereuse); l'absence d'un ressort de rappel du palonnier n'avait pas été signalée dans le livret technique de l'aéronef comme l'exige le règlement; et un défaut de conception du boulon d'arrêt du guignol du gouvernail de direction qui a également joué un rôle dans l'accident. Dans la recommandation A00-12, le BST demande à son homologue américain (le National Transportation Safety Board) d'évaluer la nécessité de prendre des mesures de navigabilité obligatoires.

Le Bureau considère que la réponse à la recommandation A00-09 dénote une *intention satisfaisante* et que les réponses aux recommandations A00-10, A00-11 et A00-12 sont *entièrement satisfaisantes*. En ce qui concerne la recommandation A00-09, Transports Canada a indiqué que son service responsable de la navigabilité des appareils avait amorcé des discussions avec la FAA qui est l'organisme de réglementation et l'État de conception responsable de la navigabilité de ce type d'appareil et d'appareils similaires. Transports Canada a également émis une consigne de navigabilité interdisant les vrilles intentionnelles jusqu'à ce qu'on ait terminé l'inspection complète du système du gouvernail de direction. À l'appui de la recommandation A00-10, Transports Canada a émis une alerte aux difficultés en service à l'intention de tous les exploitants pour les informer des circonstances et des problèmes de sécurité liés à l'accident. En ce qui concerne la recommandation A00-11, Transports Canada a convenu que le manque de rigueur dans la tenue à jour des livrets techniques des aéronefs n'était pas un fait isolé et il a indiqué qu'il avait adopté des mesures pour corriger la situation. En réponse à la recommandation A00-12, la FAA a communiqué la recommandation à son bureau compétent et préviendra officiellement le BST des mesures prises.

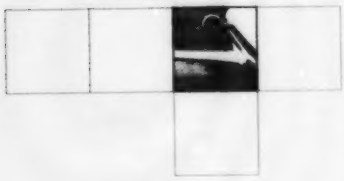
Le Bureau a publié deux recommandations (A00-13 et A00-14) concernant les lacunes mises en évidence par la formation d'un arc qui a mis le feu à la batterie de l'hélicoptère Aérospatiale AS 355 F1 Twinstar et détruit l'appareil, à Fairview (Alberta). Transports Canada s'est dit d'accord avec l'intention de la recommandation A00-13. Transports Canada va élaborer et publier une *Circulaire d'information de l'Aviation commerciale et d'affaires* reprenant la recommandation préconisant le rangement des fusée éclairantes dans la trousse de survie selon les normes d'emballage des instructions techniques de l'Organisation de l'aviation civile internationale. Transports Canada prépare également un avis de proposition de



ECKHARD DITTBRENNER
Enquêteur technique principal (Aviation)
Bureau de Winnipeg

modification du *Règlement de l'aviation canadien* qu'il a l'intention de présenter au Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne pour consultation avec les intéressés. En ce qui concerne la recommandation A00-14, Transports Canada a répondu qu'il n'y avait pas de lacune systémique avérée en matière de sécurité concernant ce type d'activité effectuée par hélicoptère et qui pourrait l'inciter à resserrer ses exigences réglementaires et son niveau de surveillance. La philosophie de Transports Canada au chapitre de la surveillance de la sécurité se fonde sur des principes de gestion du risque qui font intervenir des facteurs comme la taille de l'aéronef, le nombre de passagers transportés, son perfectionnement technique et la complexité de l'environnement d'exploitation. On ne peut pas s'attendre à ce qu'un AS 355 satisfasse aux critères exigeant l'acquisition d'un certificat d'exploitation privée, même si les hélicoptères venaient à être visés par le règlement régissant les aéronefs d'affaires. Transports Canada considère qu'une sensibilisation accrue en vue de renforcer la sécurité, faisant état de l'obligation de se conformer aux procédures de maintenance établies constitue la meilleure façon de donner suite aux préoccupations de sécurité soulevées par le Bureau dans sa recommandation. Par conséquent, un article faisant valoir les enseignements qui se dégagent de cet événement sera publié dans les bulletins *Sécurité aérienne - Nouvelles* et *Sécurité aérienne - Mainteneur.* Le Bureau considère que la réponse à la recommandation A00-13 témoigne d'une *intention satisfaisante* et que la réponse à la recommandation A00-14 est en *partie satisfaisante.*

Le BST a émis une recommandation par suite de la perte d'espacement survenue le 18 janvier 1999 entre deux Boeing 767, près de Langruth (Manitoba). Le Bureau a recommandé (recommandation A00-15) que Nav Canada s'engage, en précisant une date, à installer et à faire fonctionner un système automatique d'alerte et de prévision de conflit dans toutes les unités de contrôle de la circulation aérienne au Canada, dans le but de diminuer les risques de collision en vol. Nav Canada a fait savoir qu'il travaille à la mise au point d'un système d'alerte de conflit pour le contrôle de la circulation aérienne et qu'il a commencé à mettre ce système à l'essai au centre de contrôle régional de Toronto le 26 mars 2001. Transports Canada surveillera ces essais et évaluera la nécessité d'adopter un règlement pour donner suite à la recommandation du Bureau. Nav Canada a également indiqué qu'il avait présenté un avis de proposition de modification lors d'une réunion du comité technique du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne en juin 2000. Cette modification exige que les avions à turbine dont la masse maximale homologuée au décollage dépasse 15 000 kg ou qui possèdent une homologation de type autorisant le transport de plus de 30 passagers soient équipés d'ici au 1er janvier 2003 d'un système anticollision embarqué conforme aux *Normes relatives à l'équipement et à la maintenance des aéronefs.* La modification au *Règlement de l'aviation canadien* dépassera la norme de l'Organisation de l'aviation civile internationale qui entrera en vigueur en 2003. Le Bureau considère que cette réponse est en *partie satisfaisante.*



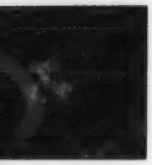
Le BST a publié cinq recommandations provisoires (A00-16, A00-17, A00-18, A00-19 et A00-20) concernant les mesures de lutte contre les incendies à bord des aéronefs, dans le cadre de l'enquête sur l'accident du vol 111 de Swissair. L'enquête de sécurité qui se poursuit a soulevé des préoccupations concernant la façon dont la communauté aéronautique aborde de façon générale les moyens mis à la dispositions des équipages pour déceler, repérer, évaluer, contrôler et supprimer systématiquement tout incendie à bord dans certaines zones du fuselage des aéronefs de transport. Le BST a examiné plusieurs bases de données pour déceler les cas d'incendie qui auraient des similitudes avec l'accident du vol 111 de Swissair. Quinze événements de ce genre ont été relevés, et l'on a déterminé que le temps qui s'est écoulé entre le moment où l'on a découvert l'incendie et celui où l'aéronef s'est écrasé varie de 5 à 35 minutes. Dans chacun de ces 15 accidents, l'incendie à bord s'est propagé rapidement et s'est révélé impossible à maîtriser. Le BST a mis en évidence des lacunes dans les exigences gouvernementales et dans les normes actuelles de l'industrie en ce qui concerne la lutte contre les incendies à bord des aéronefs. Or, chaque lacune est susceptible d'augmenter le temps qu'il faudra à l'équipage pour maîtriser une situation qui risque de se dégrader rapidement. Le Bureau est convaincu que ces recommandations méritent une action internationale concertée. C'est pourquoi il a communiqué les recommandations au ministre des Transports de même qu'au National Transportation Safety Board des États-Unis, à la FAA, et aux autorités européennes compétentes (European Joint Aviation Authorities). La FAA a répondu qu'elle ferait un effort concerté pour régler ces problèmes de sécurité. Le Bureau considère que ces réponses dénotent une *intention satisfaisante*.

TONY ALLINSON
Enquêteur technique principal (Aviation)
Bureau d'Edmonton

DAMIEN LAWSON
Enquêteur principal (Aviation)
Bureau de Richmond

GRANDS PROBLÈMES DE SÉCURITÉ DANS LE SECTEUR DE L'AVIATION

La plupart des grands problèmes de sécurité dans le secteur de l'aviation figurant sur la liste de l'an dernier demeurent des sujets de préoccupation. En outre, ces dernières années, les accidents et les incidents renvoyant aux procédures de maintenance, à la tenue à jour des livrets techniques des aéronefs, à l'erreur humaine de la part des techniciens d'entretien d'aéronef et à une supervision inadéquate des apprentis techniciens ont augmenté de façon appréciable. Le BST se penche sur les problèmes de sécurité liés à la maintenance dans les enquêtes qu'il mène actuellement sur deux accidents mortels. Les progrès techniques réalisés dans un large éventail de domaines au cours des 40 dernières années ont rendu les pièces mécaniques d'aéronef extrêmement fiables. Toutefois, les systèmes sont devenus extrêmement complexes, et c'est là où le bât blesse, car ils exigent du personnel de maintenance une attention particulière aux détails et un grand savoir-faire. Le Bureau est donc préoccupé par les problèmes sous-jacents à l'augmentation récente des événements liés à la maintenance.



TRAVIS SHELONGOSKY
Enquêteur technique
(Aviation)
Bureau de Richmond

Les intrusions sur les pistes et les risques de collision demeurent préoccupants. Au cours de l'exercice financier 2000-2001, des risques de collision sont survenus dans l'espace aérien canadien ainsi que sur les terrains d'aviation et les aérodromes à la suite d'erreurs, de malentendus ou d'oublis de la part des équipages ou des contrôleurs de la circulation aérienne. L'augmentation régulière du trafic aérien et l'intégration de technologies complexes dans les appareils et dans les systèmes de contrôle de la circulation exigent une attention plus soutenue et plus ciblée de la part de toutes les personnes concernées. Le Bureau a réitéré sa recommandation concernant l'installation de systèmes automatiques de prévision et d'alerte de conflit dans toutes les unités de contrôle de la circulation aérienne en tant que dispositif de sécurité supplémentaire au sol en vue de réduire davantage les risques de collision en vol. Le Bureau a également demandé que cette recommandation soit mise en œuvre dans un délai prescrit.

Le Bureau s'inquiète encore du nombre d'accidents en approche et à l'atterrissage mettant en cause des appareils commerciaux. Le 20 février 2001, un avion Piper PA-31-350 Navajo Chieftain a quitté Rouyn (Québec) pour un vol de transport de marchandises à destination de Val d'Or et s'est écrasé en approche à deux milles du seuil de piste. Le pilote a été grièvement blessé. L'accident s'est produit de nuit dans des conditions météorologiques jugées appropriées pour une approche à vue et pour l'atterrissage. À d'autres aéroports canadiens, des aéronefs sont sortis en bout de piste ou ont quitté la piste. Le 18 décembre 2000, un Antonov 124 effectuait un vol aux instruments entre Mirabel (Québec) et Windsor (Ontario) avec un équipage de 20 personnes à son bord. L'aéronef est sorti en bout de piste à l'atterrissage et a fini sa course à environ 300 pieds au-delà de l'extrémité de piste. Le BST poursuit son analyse des problèmes de sécurité inhérents aux accidents CFIT (impact sans perte de contrôle) qui sont survenus en approche, au cours des 10 dernières années, pour mettre en évidence les lacunes systémiques liées aux approches aux instruments dans des conditions de plafond bas ou de visibilité réduite.

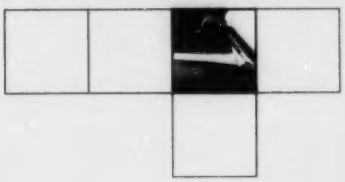


Figure 11 **Grands problèmes de sécurité dans le secteur de l'aviation**

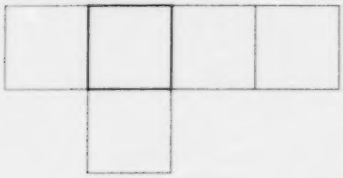
• Fréquence des accidents en approche et à l'atterrissage d'aéronefs commerciaux de transport de passagers
• Proximité d'aéronefs (pertes d'espacement) / intrusions sur les pistes
• Procédures et pratiques de maintenance
• Supervision des apprentis techniciens
• Usage à l'improviste du système de positionnement mondial (GPS)
• Exigences relatives aux enregistreurs de bord
• Dispositifs de sécurité pour les vols à vue (VFR) de nuit
• Facteurs liés à la gestion dans le cas des accidents aux avions de transport régional, aux taxis aériens et aux appareils affrétés
• Maintien de la vigilance dans les postes de pilotage automatisés

ANNEXE A

RECOMMANDATIONS APPROUVÉES EN 2000-2001

MARINE

EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
Rupture et naufrage du vraquier « FLARE » dans le détroit de Cabot (Terre-Neuve) le 16 janvier 1998 M98N0001	Installation et arrimage des radiobalises de localisation des sinistres	Le ministère des Transports, en faisant des démarches auprès des organismes compétents, préconise la prise de mesures plus sévères au niveau international dans l'espoir de s'assurer que des radiobalises de localisation des sinistres sont installées correctement et peuvent être déployées facilement à bord des navires afin qu'elles transmettent des signaux de détresse sans délai en situation de détresse. M00-01
	Combinaisons d'immersion pour les opérations en eaux froides	Le ministère des Transports préconise la prise de mesures au niveau international pour qu'on exige qu'il y ait une combinaison d'immersion adéquate pour chaque personne à bord des navires qui sont exploités dans des eaux où l'hypothermie peut réduire de beaucoup le temps de survie. M00-02
	Accessibilité des engins de sauvetage d'importance cruciale	Le ministère des Transports préconise la prise de mesures au niveau international dans l'espoir de s'assurer que les engins de sauvetage d'une importance capitale, comme les combinaisons d'immersion et les moyens de protection thermique, sont arrimés de sorte qu'il soit facile de les récupérer, sans risque de confusion, et que tous les membres de l'équipage sachent comment les utiliser ainsi que l'endroit où ils sont arrimés. M00-03
	Charges dynamiques s'exerçant sur la coque en raison des vagues et des mouvements du navire	Le ministère des Transports oeuvre à sensibiliser et conscientiser davantage la communauté maritime internationale relativement au risque de défaillances de structure associées à des sollicitations répétées exercées sur la coque par les coups de ballast et les claquements à cause des tirants d'eau inadéquats des navires exploités sur lest. M00-04



EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
	Conformité aux consignes des guides de chargement approuvés	Le ministère des Transports, en coordination avec des organismes internationaux (dont l'Organisation maritime internationale et l'International Association of Classification Societies), rappelle aux propriétaires, aux armateurs et aux capitaines de navire la nécessité de se conformer rigoureusement aux consignes des guides de chargement approuvés afin d'éviter que les vraquiers subissent des contraintes structurales indues. M00-05
Envahissement et naufrage du bateau de pêche « BRIER MIST » au large de Rimouski (Québec) le 27 novembre 1998 M98L0149	Efficacité des panneaux d'écoutille sur les petits bateaux de pêche	L'industrie des pêches et le ministère des Transports portent une plus grande attention aux panneaux d'écoutille des petits bateaux de pêche dans le but de s'assurer que ces panneaux soient étanches et puissent être bien assujettis. M00-06
	Dispositifs de dégagement des radeaux de sauvetage pour mettre les radeaux à l'eau facilement	Le ministère des Transports avise les constructeurs et les propriétaires de bateaux de pêche de l'importance d'arrimer les radeaux de sauvetage à bord de tous les navires avec un système de largage muni d'un dispositif de dégagement qui permette de libérer le radeau pneumatique facilement lorsque le navire coule. M00-07
	Efficacité des dispositifs de dégagement des radeaux de sauvetage	Le ministère des Transports étudie l'efficacité des dispositifs de dégagement automatique des radeaux de sauvetage afin d'empêcher le déclenchement prématuré de ces dispositifs à bord des petits bateaux de pêche dans des conditions de mer agitée. M00-08
	Radiobalises de localisation des sinistres	Le ministère des Transports exige que les petits bateaux de pêche qui effectuent des voyages côtiers aient à leur bord une radiobalise de localisation des sinistres ou tout autre équipement approprié à dégagement hydrostatique qui se déclenche automatiquement, avertit le système de recherche et sauvetage, transmet périodiquement la position et est muni d'un dispositif de localisation directionnelle. M00-09

PIPELINE

EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
Aucun		

RAIL

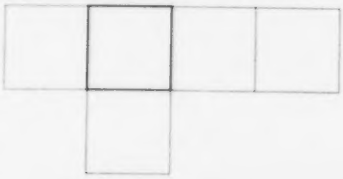
ÉVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
Déraillement en voie principale du train n° Q-107-11-28 du Canadien National au point milliaire 127,54, subdivision Kingston Lyn (Ontario) le 1er mars 1998 R98T0042	Évaluation des méthodes utilisées pour rapporter la surveillance de la réglementation	Transports Canada ou la compagnie ferroviaire effectue une évaluation des méthodes utilisées pour rapporter le résultat des inspections des branchements et des voies et pour en assurer la surveillance à l'échelle du réseau du Canadien National. R00-01
Collision arrière entre le train n° A-447-51-01 et le train n° C-771-51-28 du Canadien National au point milliaire 165,4, subdivision Edson Obed (Alberta) le 1er mars 1998 R98C0022	Prévention des collisions	Le ministère des Transports s'assure que les technologies conçues pour maintenir une distance de séparation sûre entre les mouvements ferroviaires soient évaluées en vue d'établir une norme de sécurité minimale. R00-02
	Signalement des retards	Le ministère des Transports s'assure qu'on évalue si les règles actuelles du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* et les instructions actuelles des compagnies ferroviaires sont adéquates relativement au signalement immédiat des retards de trains à toutes les personnes intéressées lorsqu'il y a un risque pour la sécurité. R00-03
Collision arrière entre le train n° 839-020 et le train n° 463-11 du Chemin de fer Canadien Pacifique au point milliaire 78,0, subdivision Shuswap Notch Hill (Colombie-Britannique) le 11 août 1998 R98V0148	Identification et communication des signaux	Le ministère des Transports et l'industrie ferroviaire mettent en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires afin de s'assurer que les membres des équipes identifient les signaux et s'y conforment de façon uniforme. R00-04
	Communication dans la cabine	Le ministère des Transports évalue l'incidence du bruit sur la communication de vive voix dans la cabine des locomotives et s'assure que les membres des équipes puissent communiquer de façon efficace les renseignements essentiels à la sécurité. R00-05

EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
Déraillement et collision train de voyageurs n° 74 de Via Rail Canada Inc. au point milliaire 46,7, subdivision Chatham du Canadien National Thamesville (Ontario) le 23 avril 1999 R99H0007	Moyens de protection inadéquats	Le ministère des Transports exige la mise au point de moyens de défense additionnels dans les territoires contrôlés par la régulation de l'occupation de la voie à l'extérieur d'un block automatique de façon qu'on dispose d'un moyen viable d'assurer la sécurité des trains qui approchent d'aiguillages de voie principale. R01-01
	Tolérance à l'erreur	Le ministère des Transports, l'Association des chemins de fer du Canada et les autorités provinciales responsables de l'exploitation des trains révisent les spécifications de conception des systèmes informatisés et non informatisés de régulation de l'occupation de la voie qui sont en usage au Canada afin de s'assurer que la conception de tous les éléments de ces systèmes tient dûment compte de l'erreur humaine. R01-02
	Entreposage des marchandises dangereuses	Le ministère des Transports révise le cadre réglementaire existant et la politique existante de l'industrie pour veiller à ce qu'on assure un niveau de sécurité adéquat relativement à l'entreposage de marchandises dangereuses dans le réseau de transport ferroviaire et pendant la transition des expéditions de marchandises dangereuses en provenance et à destination du réseau de transport ferroviaire. R01-03

AVIATION

EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
Vrille et perte de maîtrise en direction du Cessna 152 C-GZLZ de Laurentide Aviation lac Saint-François (Québec) le 18 juillet 1998 A98Q0114	Modification liée à la conception du guignol du gouvernail de direction	Le ministère des Transports émette une consigne de navigabilité à l'intention de tous les propriétaires et exploitants canadiens de Cessna 150 et 152 demandant la modification de conception après coup obligatoire du boulon d'arrêt du guignol du gouvernail de direction afin d'empêcher le braquage excessif et le blocage du gouvernail de direction à la suite d'un braquage complet de la direction. A00-09

EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
	Restriction visant l'exécution de vrilles	Le ministère des Transports, de concert avec la Federal Aviation Administration, prenne des mesures visant à informer tous les exploitants de Cessna 150 et 152 des circonstances de cet accident et des conclusions de l'enquête sur cet accident et de la nécessité d'imposer des restrictions pour l'exécution de vrilles jusqu'à ce que des mesures de navigabilité aient été prises pour empêcher le blocage du gouvernail de direction. A00-10
	Tenue à jour des carnets de bord d'aéronefs	Le ministère des Transports rappelle aux exploitants et au personnel de maintenance l'importance de tenir à jour les carnets de bord des aéronefs et leur rappelle leurs responsabilités à cet égard, par mesure de précaution. A00-11
	Mesures de navigabilité obligatoires	Le National Transportation Safety Board examine les circonstances de cet accident et les conclusions de l'enquête sur cet accident et évalue la nécessité que la Federal Aviation Administration prenne des mesures de navigabilité obligatoires. A00-12
Incendie en vol à bord de l'hélicoptère Aérospatiale AS 355 F1 Twinstar C-GTUI de Nova Corporation à 10 nm à l'est de Fairview (Alberta) le 28 avril 1999 A99W0061	Rangement des trousses de survie à bord des aéronefs	Le ministère des Transports s'assure que les exploitants aériens rangent le matériel de survie, transporté à bord des aéronefs, dans des contenants ignifugés, et qu'ils emballent les dispositifs pyrotechniques de secours ainsi que les autres articles de survie hautement inflammables de manière à respecter au moins les normes établies en vertu du *Règlement sur les marchandises dangereuses* de l'Association du transport aérien international (IATA). A00-13
	Norme de maintenance visant les hélicoptères privés	Le ministère des Transports s'assure que les hélicoptères utilisés par des exploitants privés pour transporter des passagers soient assujettis à une norme de maintenance équivalente à celle qui s'applique aux aéronefs à voilure fixe effectuant le même type de vol. A00-14
Perte d'espacement entre le Boeing 767-233 C-GPWB d'Air Canada et le Boeing 767-300 C-FCAG des Lignes aériennes Canadien international à 35 nm à l'ouest de Langruth (Manitoba) le 18 janvier 1999 A99H0001	Système automatique d'alerte et de prévision de conflit	Nav Canada s'engage, en précisant une date, à installer et à faire fonctionner un système automatique d'alerte et de prévision de conflit dans toutes les unités de contrôle de la circulation aérienne au Canada, dans le but de diminuer les risques de collision en vol. A00-15



EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
Fumée dans le poste de pilotage du MD-11 HB-IWF de Swissair Peggy's Cove (Nouvelle-Écosse) le 2 septembre 1998 A98H0003	Lutte contre les incendies à bord	Les organismes de réglementation pertinents, de concert avec la communauté aéronautique, examinent la question de la lutte contre les incendies en vol dans son ensemble pour assurer que les équipages d'aéronef disposent d'un système dont les éléments sont complémentaires et optimisés en vue d'offrir le plus de chances possible de détecter et d'éteindre tout incendie en vol. A00-16
	Zones désignées comme des zones de feu	Les organismes de réglementation pertinents, de concert avec la communauté aéronautique, examinent la méthodologie régissant la détermination des zones désignées comme des zones de feu à l'intérieur des parties pressurisées des avions en vue de fournir de meilleurs moyens de détection et d'extinction des incendies. A00-17
	Normes de l'industrie – fumée d'origine inconnue	Les organismes de réglementation pertinents prennent des mesures pour assurer que les normes de l'industrie indiquent bien que lorsque des odeurs ou de la fumée de source inconnue sont décelées dans un avion, le plan d'action le plus approprié consiste à se préparer à atterrir le plus rapidement possible. A00-18
	Liste de vérifications d'urgence	Les organismes de réglementation pertinents s'assurent que les procédures des listes de vérifications d'urgence relatives à la présence d'odeurs ou de fumée d'origine inconnue soient conçues pour être exécutées dans un délai permettant de minimiser les risques qu'un incendie se déclare en vol et se propage. A00-19
	Normes de lutte contre les incendies en vol	Les organismes de réglementation pertinents examinent les normes de lutte contre les incendies en vol, notamment les procédures, l'entraînement, l'équipement et l'accessibilité aux endroits comme les espaces inoccupés, pour assurer que les équipages sont en mesure d'intervenir rapidement et d'une manière efficace et coordonnée, et de lutter contre tout incendie en vol. A00-20

ANNEXE B

FINANCES

RAPPORT DE LA DIRECTION

Nous avons préparé l'état financier ci-joint pour le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST) selon les normes et exigences d'information du receveur général du Canada. Cet état financier a été préparé selon les principales conventions comptables énoncées à la note 2 de l'état, de la même manière qu'au cours de l'exercice précédent.

La responsabilité concernant l'intégrité et l'objectivité des données de cet état incombe à la direction du BCEATST. L'information présentée dans l'état financier est fondée sur les meilleurs jugements et estimations de la direction, compte tenu de son importance relative. Pour s'acquitter de ses responsabilités de comptabilité et d'information, le BCEATST tient une série de comptes qui fournissent un registre centralisé de ses opérations financières. À moins d'avis contraire, l'information financière contenue dans les états ministériels et ailleurs dans les Comptes publics du Canada concorde, à tous les égards importants, avec l'information qui figure dans cet état financier.

La direction des Services intégrés du BCEATST établit et diffuse les politiques comptables et les politiques de gestion financière, et diffuse des directives qui assurent le respect des normes de comptabilité et de gestion financière. Le BCEATST tient des systèmes de gestion financière et de contrôle interne qui tiennent compte du coût, des avantages et des risques. Les systèmes sont établis afin de fournir avec l'assurance raisonnable que les opérations sont autorisées comme il se doit par le Parlement et sont exécutées selon les règlements applicables et qu'elles sont comptabilisées adéquatement afin d'assurer la reddition de comptes à l'égard des fonds publics et de protéger les actifs du BCEATST. Le BCEATST s'efforce également de démontrer l'objectivité et l'intégrité des données contenues dans cet état financier grâce à la sélection, à la formation et au perfectionnement attentifs d'un personnel qualifié, grâce à des arrangements organisationnels permettant un juste partage des responsabilités et grâce à des programmes de communication visant à assurer que ses règlements, politiques, normes et autorisations administratives soient compris dans toute l'organisation.

La direction présente cet état financier au vérificateur général du Canada qui le vérifie et fournit une opinion indépendante. Cette opinion est jointe à cet état financier.

APPROUVÉ PAR :

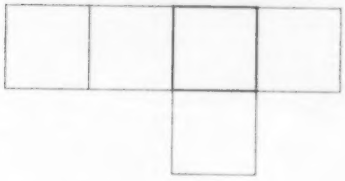
Le directeur exécutif	Le directeur, services intégrés L'agent financier supérieur	Le chef, finances, planification et administration L'agent financier temps plein
David Kinsman	**Jean L. Laporte,** CGA	**Yves Tellier,** CMA

le 30 mai 2001

ÉTAT DES RÉSULTATS POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 2001

	2001	2000
Dépenses (note 5)	(000 $)	(000 $)
Operations d'enquêtes		
Traitements et avantages sociaux des employés	17 218	18 276
Indemnités de cessation d'emploi	128	311
Services professionnels et spéciaux	1 798	7 211
Transport et communications	1 764	2 549
Locaux	1 223	1 306
Construction et/ou acquisition de machines et de matériel	758	531
Services publics, fournitures et approvisionnements	326	292
Achat de services de réparation et d'entretien	305	253
Locations	279	1 345
Information	108	115
Autres	13	21
	23 920	**32 210**
Services intégrés		
Traitements et avantages sociaux des employés	3 957	3 624
Indemnités de cessation d'emploi	103	—
Services professionnels et spéciaux	2 518	1 622
Construction et/ou acquisition de machines et de matériel	581	790
Transport et communications	579	556
Information	295	254
Locaux	295	298
Achat de services de réparation et d'entretien	217	322
Services publics, fournitures et approvisionnements	94	118
Locations	21	18
	8 660	**7 602**
Total des dépenses	**32 580**	**39 812**
Recettes non fiscales		
Revenus divers	56	8
Recouvrements de dépenses d'exercices antérieurs	34	24
Vente de biens excédentaires de l'État	4	32
Total des revenus	**94**	**64**
Coût net de l'exploitation	32 486	39 748
Paiement à titre gracieux à la province de La Nouvelle-Écosse (note 6)	—	1 500
Coût net pour le gouvernement (note 3)	**32 486**	**41 248**

Les notes ci-jointes font partie intégrante de cet état financier.



NOTES À L'ÉTAT DES RÉSULTATS POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 2001

1. Autorisation et objectif

Le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST) a été constitué en 1990 en vertu de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports,* et est un établissement public nommé à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques.* La mission du Bureau est de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau cherche à constater les manquements à la sécurité dans les accidents de transport et à faire des recommandations en vue de les éliminer ou de les réduire. De plus, le Bureau peut mener, outre des enquêtes indépendantes incluant des enquêtes publiques sur des accidents sélectionnés, des études sur des questions plus générales liées à la sécurité des transports. Le Bureau a le pouvoir exclusif, lorsqu'il fait enquête, d'émettre des conclusions sur les causes des accidents et leurs facteurs contributifs. Les dépenses du Bureau sont financées par une autorisation budgétaire annuelle alors que les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés sont financées par des autorisations législatives.

2. Principales conventions comptables

L'état des résultats a été dressé en conformité avec les exigences de rapport et les normes que le receveur général du Canada a établies pour les établissements publics. Les conventions comptables les plus importantes sont les suivantes :

a) *Comptabilisation des dépenses*
Toutes les dépenses sont comptabilisées selon la méthode de la comptabilité d'exercice, à l'exception des indemnités de cessation d'emploi, des congés annuels et des congés compensatoires. Les indemnités de cessation d'emploi sont comptabilisées dans l'exercice où l'accord de cessation d'emploi est signé par l'employé. Les congés annuels et les congés compensatoires sont comptabilisés selon la méthode de la comptabilité de caisse.

b) *Comptabilisation des recettes*
Les recettes sont comptabilisées selon la comptabilité de caisse.

c) *Achat d'immobilisations*
Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses de fonctionnement de l'exercice où elles sont achetées.

d) Services fournis gratuitement par d'autres ministères

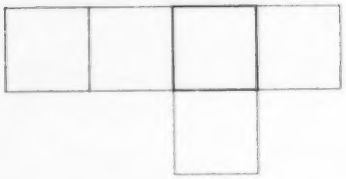
Les coûts estimatifs des services fournis gratuitement par d'autres ministères sont compris dans les dépenses de fonctionnement.

e) Recouvrements de dépenses d'exercices antérieurs

Les recouvrements de dépenses d'exercices antérieurs sont comptabilisés à titre de recettes dès leur réception et ne sont pas déduits des dépenses.

3. Crédits parlementaires

	2001	2000
	(000 $)	(000 $)
Conseil privé – crédit 15	21 025	20 294
Mandats spéciaux	3 026	—
Conseil privé - crédit supplémentaire 15a	2 958	15 372
Transferts du Conseil du Trésor – crédit 10	100	100
Transferts du Conseil du Trésor – crédit 15	354	1 166
	27 463	36 932
Somme périmée	776	1 260
	26 687	35 672
Utilisation des produits de la vente de biens excédentaires de l'État	23	12
Contributions législatives aux régimes d'avantages sociaux des employés	3 435	3 444
Emploi des crédits	**30 145**	**39 128**
Ajustement pour les nouvelles conventions collectives	—	(316)
Plus : Services fournis gratuitement par d'autres ministères (note 4)	2 435	2 500
Moins : recettes non fiscales	(94)	(64)
Coût net pour le gouvernement	**32 486**	**41 248**



4. Services fournis gratuitement par d'autres ministères du gouvernement

Le tableau ci-dessous présente les services fournis gratuitement par d'autres ministères au BCEATST.

	2001	2000
	(000 $)	(000 $)
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (locaux, modifications de locaux et autres services)	1 518	1 604
Conseil du Trésor (part de l'employeur aux régimes d'assurance-santé)	879	821
Développement des ressources humaines Canada (administration de l'indemnisation pour accidents au travail)	18	33
Vérificateur général du Canada (services de vérification)	20	42
Total	**2 435**	**2 500**

5. Dépenses liées à l'enquête sur l'écrasement du vol 111 de Swissair

Le 2 septembre 1998, le vol 111 de Swissair s'est abîmé dans l'océan Atlantique à environ 5 milles marins de Peggy's Cove, en Nouvelle-Écosse. Selon la législation canadienne et les conventions internationales, le BCEATST a la responsabilité de faire une enquête approfondie sur cet accident. Cette enquête s'avère très complexe et exige des ressources considérables, la plupart ayant été fournies par la Défense nationale, Pêches et Océans et la Gendarmerie royale du Canada. Des crédits supplémentaires ont été obtenus du Parlement vu que les crédits de fonctionnement attribués au BCEATST étaient insuffisants pour couvrir les coûts d'une enquête de cette envergure et complexité.

Les dépenses de l'enquête sont incluses dans l'état des résultats et sont présentées dans le tableau 1 ci-dessous. Les coûts de l'enquête incluent les coûts directs engagés par le BCEATST et les coûts additionnels engagés par les autres ministères et organismes du gouvernement pour venir en aide au BCEATST. Le financement additionnel reçu par le BCEATST couvrait également les coûts additionnels engagés par ces ministères et organismes. Le tableau 2 ci-dessous présente les montants remboursés à ces entités par le BCEATST. L'enquête est toujours en cours et on s'attend à des dépenses additionnelles dans les exercices à venir.

Diverses activités liées à l'accident, telles les opérations de sauvetage, ont été accomplies par divers ministères. Les coûts de ces activités ne sont pas inclus dans l'état des résultats du BCEATST mais sont inscrits dans les comptes respectifs de ces organismes.

TABLEAU 1	2001	2000
Dépenses liées à l'enquête sur l'accident de Swissair (y compris les services fournis par d'autres ministères et organismes du gouvernement)	(000 $)	(000 $)
Traitements et avantages sociaux des employés	1 617	2 757
Services professionnels et spéciaux	720	6 006
Transport et communications	561	1 349
Locations	243	1 313
Construction et/ou acquisition de machines et de matériel	237	160
Achat de services de réparation et d'entretien	77	44
Services publics, fournitures et approvisionnements	61	130
Information	37	100
Autres	3	20
Total	**3 556**	**11 879**

TABLEAU 2	2001	2000
Montants remboursés pour services fournis par d'autres ministères et organismes du gouvernement en relation avec l'enquête	(000 $)	(000 $)
Gendarmerie royale du Canada	717	2 186
Défense nationale	177	1 866
Autres	131	470
Total	**1 025**	**4 522**

6. Paiement à titre gracieux à la province de la Nouvelle-Écosse

À la demande du gouvernement de la Nouvelle-Écosse, le BCEATST a effectué en mars 2000 un paiement à titre gracieux de 1 500 000 $ pour compenser les frais engagés par la province à la suite de l'accident du vol 111 de Swissair. Malgré qu'il n'y avait aucune obligation légale d'indemniser la province, il fut décidé qu'un tel paiement était dans l'intérêt public compte tenu des circonstances exceptionnelles de cet accident.

7. Compte à fins déterminées

Le compte sur le système d'enregistrement de vol a été établi en 1997 afin d'inscrire les contributions monétaires reçues et les dépenses en vertu d'une entente de partage de coûts avec

des organismes de sécurité de gouvernements étrangers. Ces organismes ont acquis un logiciel mis au point par le BCEATST, par le biais d'une licence, pour utilisation lors des enquêtes sur les accidents d'aviation et ils contribuent financièrement à l'amélioration continue du logiciel. Ces recettes et déboursés ne figurent pas dans l'état des résultats du BCEATST. À compter du 31 mars 2001, le BCEATST a pris des mesures afin de transférer l'entretien, le support et l'amélioration continue du logiciel à une entreprise du secteur privé. Ce compte à fins déterminées a donc été fermé puisque chaque usager transigera directement avec le fournisseur du secteur privé.

	2001	2000
	(000 $)	(000 $)
Solde d'ouverture	201	156
Recettes	44	240
Déboursés	(245)	(195)
Solde de fermeture	**—**	**201**

8. Mise en oeuvre de la Stratégie d'information financière (SIF) du gouvernement

Le BCEATST met en oeuvre la Stratégie d'information financière du gouvernement à compter du 1er avril 2001. La stratégie comprend un changement à la comptabilité d'exercice pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 2002. Le BCEATST a donc choisi de présenter les renseignements supplémentaires suivants concernant ses actifs et ses passifs au 31 mars 2001. Les montants indiqués constitueront les soldes d'ouverture du BCEATST pour l'exercice 2001-2002.

Débiteurs

À la fin de l'exercice, les montants à recevoir des autres ministères et organismes gouvernementaux découlant d'opérations interministérielles sont comme suit :

	2001
	(000 $)
Gouvernement du Canada	15
Total	**15**

Selon les conventions comptables actuelles, les revenus associés à ces débiteurs ne sont pas reflétés dans l'état des résultats.

Stocks

Les achats de biens comsomptibles et de publications ministérielles (pour distribution au public) sont présentement imputés aux dépenses de fonctionnement au moment de l'achat. En préparation pour la mise en oeuvre de la Stratégie d'information financière, les stocks détenus à la fin de l'exercice ont été inventoriés et évalués au coût d'acquisition.

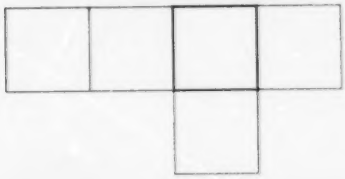
	2001
	(000 $)
Papeterie et fournitures de bureau	57
Vêtements	51
Total	**108**

Immobilisations et amortissement cumulé

Les conventions comptables du gouvernement du Canada n'exigent pas présentement la capitalisation des immobilisations. Les achats d'immobilisations sont donc imputés aux dépenses de fonctionnement au moment de l'achat. En préparation pour la mise en oeuvre de la SIF, le BCEATST a établi des conventions comptables appropriées, répertorié toutes ses immobilisations et déterminé leur coût historique. Les immobilisations sont comptabilisées au coût d'acquisition et sont amorties sur leur durée de vie utile selon la méthode linéaire. Les immobilisations sont capitalisées seulement si leur coût est de 2 000 $ ou plus. Les actifs acquis à un coût moindre de 2 000 $ sont imputés aux dépenses.

La durée de vie utile a été estimée comme suit :

Bâtiment	30 ans
Ameublement	10 ans
Matériel de bureau	5 ans
Matériel de laboratoire	10 ans
Chariots élévateurs	15 ans
Matériel informatique	4 ans
Véhicules motorisés	7 ans



	COUT HISTORIQUE	AMORTISSEMENT CUMULE	VALEUR NETTE AU 31 MARS 2001
	(000 $)	(000 $)	(000 $)
Bâtiment	2 715	1 485	1 230
Ameublement	901	592	309
Matériel de bureau	358	246	112
Matériel de laboratoire	3 694	3 079	615
Chariots élévateurs	83	34	49
Matériel informatique	4 033	2 681	1 352
Véhicules motorisés	873	460	413
Total	**12 657**	**8 577**	**4 080**

Selon les conventions comptables du gouvernement, les logiciels et les améliorations locatives seront capitalisés de façon prospective à compter du 1er avril 2001.

Passifs

Au 31 mars 2001, les passifs s'établissent comme suit :

	2001
	(000 $)
Créditeurs	235
Salaires et indemnités de cessation d'emploi à verser	756
Indemnités de vacances	721
Temps compensatoire	39
Total	**1 751**

Les coûts associés aux créditeurs et aux salaires à verser sont reflétés dans l'état des résultats. Les coûts associés aux indemnités de vacances et au temps compensatoire ne sont pas inclus dans l'état des résultats. Selon les conventions comptables actuelles ces coûts sont comptabilisés seulement lors du paiement (voir note 2a). Les indemnités de cessation d'emploi ne sont pas comptabilisées comme passif par le BCEATST, mais plutôt de manière consolidée dans les Comptes publics par le receveur général du Canada.

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Au président du Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports et au président du Conseil privé de la reine pour le Canada

J'ai vérifié l'état des résultats du Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports de l'exercice terminé le 31 mars 2001. La responsabilité de cet état financier incombe à la direction du Bureau. Ma responsabilité consiste à exprimer une opinion sur cet état financier en me fondant sur ma vérification.

Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues du Canada. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir l'assurance raisonnable que l'état financier est exempt d'inexactitudes importantes. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans l'état financier. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble de l'état financier.

À mon avis, cet état financier donne, à tous les égards importants, une image fidèle des résultats d'exploitation du Bureau pour l'exercice terminé le 31 mars 2001 selon les conventions comptables énoncées à la note 2 à l'état financier.

Pour le vérificateur général du Canada

Shahid Minto

Shahid Minto, CA
vérificateur général adjoint

Ottawa, Canada
Le 30 mai 2001